

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Anatomía y Embriología Humana II



**CINEANTROPOMETRÍA: COMPOSICIÓN CORPORAL Y
SOMATOTIPO DE FUTBOLISTAS QUE DESARROLLAN
SU ACTIVIDAD EN LA COMUNIDAD DE MADRID**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Ángel Herrero de Lucas

Bajo la dirección de la doctora
M^a Dolores Cabañas Armesilla

Madrid, 2004

- **ISBN: 978-84-692-0150-3**

**TRIBUNAL NOMBRADO POR EL MAGNIFICO Y EXCELENTISIMO
Sr. RECTOR DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

Madrid a día de de 2004

“CINEANTROPOMETRIA: COMPOSICION CORPORAL Y SOMATOTIPO DE
FUTBOLISTAS QUE DESARROLLAN SU ATIVIDAD FISICA EN EQUIPOS DE
LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID”

Presidente: D.

Secretario: D.

Vocal: D.

Vocal: D.

Vocal: D.

Acto de defensa y lectura el día de de 2004, en la
Facultad de Medicina

Calificación:

Presidente

Secretario

Vocal

Vocal

Vocal

A mis Padres

A mi esposa Cristina

A mi hermano Daniel

A mis amigos

A mis maestros

“El auténtico conocimiento es conocer la
extensión de la propia ignorancia”
(Confucio)

“El progreso consiste en el cambio”
(Miguel de Unamuno)

“El arte es yo, la ciencia nosotros”
(Claude Bernard)

AGRADECIMIENTOS

El proceloso océano del conocimiento mece cual esquife frágil la razón de la ciencia. En esta Itaca personal quiero mencionar a todas aquellas personas que con su esfuerzo y sacrificio han ayudado a varar un bajel en muchas ocasiones zozobranste, las más ondeado por la marea ignota de un destino recóndito e incierto.

En esta tarea tuvieron y tienen gran importancia mis maestros, algunos en mi época escolar, la mayoría de mi etapa académica y laboral, cuya excelencia es un reflejo en el que contemplarse y se erigen en modelos vitales dignos de ser imitados.

Particularmente quiero mencionar el Departamento de Anatomía y Embriología Humana II de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid y en su representación al Director D. José Francisco Rodríguez Vázquez por su estímulo constante y generosidad recibida, poniendo a mi disposición todo el material necesario y los medios imprescindibles para realizar mi investigación; sin ninguna duda asimismo extensible al conjunto de su profesorado por su total colaboración y apoyo incondicional.

En su labor de cicerone y dirección agradezco la plena disposición de la profesora D^a. María Dolores Cabañas Armesilla como Directora de este trabajo para conseguir el grado de doctor, sin cuya inestimable ayuda este proyecto nunca podría haberse realizado, ofreciendo en todo momento su imperecedero entusiasmo, infinita paciencia y absoluta entrega; proporcionando el soporte científico, intelectual y técnico imprescindible, al igual que su consejo oportuno e indicación precisa en la labor científica diaria.

Gracias a la Federación de Fútbol de Madrid que se ofreció en todo momento a cooperar y respaldó entusiastamente el estudio, asimismo a los equipos de fútbol de todas las categorías profesionales y no profesionales (1^a división, 2^aA división, grupo II de 2^aB división, grupo VII de 3^a división, categorías regionales y patronatos municipales) que desarrollan su actividad en la Comunidad Autónoma de Madrid. Todos ellos ofrecieron su colaboración desinteresada, brindando su ayuda en mayor o menor medida de acuerdo a las especiales características que concurren en los mismos; es por esta razón que fue imposible acceder a los futbolistas que conforman las primeras plantillas de los clubes de 1^a división, si bien es digno de alabar su cooperación para analizar los equipos filiales. Especialmente queremos agradecer a los Presidentes, miembros de la Junta Directiva, componentes del Cuerpo Técnico y personal de los Servicios Médicos de los equipos del C.D. Leganés, S.A.D., A.D. Alcorcón, Fuenlabrada C.F., Rayo Vallecano de Madrid, S.A.D., C.D. Coslada y Real C.D. Carabanchel, que nos facilitaron sus instalaciones y pusieron todos sus medios a nuestra disposición, en especial al primero que ofreció sus jugadores profesionales para la obra que nos ocupa.

Merecen una mención especial por su generosidad los jugadores de fútbol que voluntariamente se prestaron a la investigación, y sin los que obviamente este trabajo para obtener el grado de doctor habría sido inviable.

Agradezco a mis padres su sacrificio y educación que me aleccionaron a descubrir la vida con espíritu crítico y penetrante y apreciar la belleza de la ciencia con un espíritu renacentista e ilustrado.

Imperdonable sería olvidar la colaboración y el apoyo anímico de mi esposa y hermano para no desfallecer en ningún momento en esta ardua tarea.

Finalmente quiero agradecer su colaboración a todas aquellas personas que de una forma u otra han colaborado en la ejecución de este estudio para obtener el grado de doctor.

INDICE

I.	INTRODUCCION	19
I.1.	LA CINEANTROPOMETRIA Y SU EVOLUCION EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD	21
I.2.	DEFINICION Y CONCEPTO DE CINEANTROPOMETRIA	25
I.3.	DEFINICION Y CONCEPTO DE ANTROPOMETRIA	27
I.4.	DEFINICION Y CONCEPTO DE ANTROPOLOGIA	29
I.5.	DEFINICION Y CONCEPTO DE ANTROPOLOGIA DEPORTIVA	
	I.5.A. Antropología del Deporte	31
	I.5.B. Antropología del Fútbol	31
	I.5.C. Antropología Física del Deporte	31
	I.5.D. Antropología Olímpica	32
I.6.	DEFINICION Y CONCEPTO DE CINEANTROPOLOGIA	
	I.6.A. Cinesiología	33
	I.6.B. Auxiología	33
I.7.	TÉCNICAS DE MEDICION	
	I.7.A. Somatotipo	34
	I.7.B. Composición Corporal	35
I.8.	RELACION ENTRE LA CINEANTROPOMETRIA Y EL DEPORTE	39
	I.8.A. Descripción de Patrones Morfológicos	41
	I.8.B. Adaptación del Morfotipo del Atleta	42
I.9.	BREVE HISTORIA DEL FUTBOL	43
I.10.	FACTORES TECNICOS Y SU RELACION CON LA FISIOLOGIA DEL FUTBOL	
	I.10.A. Aspectos Técnicos y la Biomecánica Asociada	44
	I.10.B. Factores Fisiológicos	46
	I.10.B.1. Capacidad muscular	48
	I.10.B.2. Capacidad aeróbica total	49
	I.10.B.3. Capacidad anaeróbica	49
	I.10.B.4. Respuestas cardiorrespiratorias	50
	I.10.B.4.a. Frecuencia cardiaca	50
	I.10.B.4.b. Consumo de oxígeno	50
	I.10.B.4.c. Metabolismo muscular	51
	I.10.B.5. Lípidos plasmáticos y regulación hormonal	51
	I.10.B.6. Regulación de la temperatura	51
I.11.	RELACION ENTRE LA CINEANTROPOMETRIA Y EL FUTBOL	53

I.12.	LA CINEANTROPOMETRIA Y SUS CONSIDERACIONES BIBLIOGRAFICAS	
I.12.A.	Publicaciones de Importancia en Cineantropometría	54
I.12.B.	Manuales sobre Técnicas Antropométricas Aplicadas a la Antropología	55
I.12.C.	Cineantropometría y Somatotipos	56
I.12.D.	Cineantropometría, Proporcionalidad y Composición Corporal	57
II.	OBJETIVOS	59
II.1.	INTRODUCCION	61
II.2.	HIPOTESIS DE TRABAJO	65
II.3.	OBJETIVOS	70
III.	MATERIAL Y METODO	71
III.1.	INTRODUCCION	73
III.2.	PROTOCOLO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	
III.2.A.	Introducción	75
III.2.B.	Revisión de Protocolos de Medida	76
III.2.C.	Aprendizaje de la Técnica de Medida	76
III.3.	SUJETO DE ESTUDIO	78
III.4.	RECOPIACION DE DATOS	80
III.5.	CONDICIONES AMBIENTALES Y PERSONALES	
III.5.A.	Cuidados Generales	81
III.5.B.	Recomendaciones	82
III.6.	MATERIAL ANTROPOMETRICO	84
III.7.	PUNTOS ANATOMICOS	
III.7.A.	Planos y Ejes de Referencia	91
III.7.B.	Descripción de los Puntos Somatométricos y Técnicas de Localización	92
III.7.C.	Puntos Anatómicos de la Cabeza	93
III.7.D.	Puntos Anatómicos del Tronco	94
III.7.E.	Puntos Anatómicos del Miembro Superior	97
III.7.F.	Puntos Anatómicos del Miembro Inferior	99
III.7.G.	Otras Referencias Anatómicas	102

III.8.	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	
III.8.A.	Definición	110
III.8.B	Protocolo de Medidas Antropométricas Restringido	114
III.8.C.	Protocolo de Medidas Antropométricas Total	114
III.8.D.	Variables Fundamentales	115
III.8.D.1.	Medidas lineales	115
III.8.D.2.	Medidas transversales	116
III.8.D.3.	Medidas de masa	120
III.8.D.4.	Medidas longitudinales	121
III.8.D.5.	Medidas circunferenciales	137
III.8.D.6.	Medidas de superficie	143
III.8.E.	Otras Variables de Interés	143
III.8.F.	Factores Fundamentales	145
III.8.G.	Error Técnico de Medida	146
III.8.H.	Fichas de Trabajo	151
III.8.I.	Proforma	151
III.8.J.	Ficha Antropométrica	155
III.8.K.	Ficha Nutricional	161
III.8.L.	Hoja de Información al Usuario	167
III.8.M.	Hoja de Consentimiento Informado	171
III.8.N.	Hoja de Información de Protección de Datos	175
III.8.Ñ.	Tratamiento de la Información	179
III.9.	METODOLOGIA ESTADISTICA	
III.9.A.	Introducción	180
III.9.B.	Conceptos Básicos de Aplicación Estadística	181
III.9.C.	Justificación Teórica	183
III.10.	MODELOS TEORICOS PARA RELACIONAR VARIABLES ANTROPOMETRICAS	
III.10.A.	Introducción	189
III.10.B.	Modelos de Proporción	189
III.10.C.	Modelos de Regresión	190
III.10.D.	Modelos de Potencia	190
III.10.E.	Importancia de los Modelos Relacionales	191
III.11.	TIPOS DE SISTEMAS DE SIMILITUD	
III.11.A.	Introducción	192
III.11.B.	Similitud Geométrica	192
III.11.C.	Similitud Elástica	193
III.11.D.	Aplicaciones de los Sistemas de Similitud en Antropometría	193
III.11.E.	Gradación de las Variables Antropométricas	194
III.11.F.	La O – Escala	194
III.11.G.	La Oz – Escala	195
III.11.H.	El “Phantom” o Modelo Imaginario	196
III.11.I.	Indice Z del Phantom	201
III.11.J.	Estudio de Proporcionalidad entre Medias de Dos Muestras	205
III.11.K.	Estudio de la Proporcionalidad entre la Media de una Muestra y un Sujeto de Estudio	205
III.11.L.	Estudio de la Proporcionalidad entre Individuos	205
III.11.M.	Estudio de Proporcionalidad en un mismo Individuo	205

III.12. ESTUDIO INFERENCIAL. TEST DE COMPARACION	206
III.12.A. Comparación Multivariante de Medias. Test de Hotteling	208
III.12.B. Comparación Univariante de Medias. Prueba Z	208
III.12.C. Análisis Multivariante	209
III.12.D. Prueba de Amplitud Múltiple de Duncan	210
III.12.E. Prueba de Games-Howell	210
III.12.F. Cálculo de la Edad Decimal	213
III.12.G. Gradación de Variables Fundamentales	
 IV. RESULTADOS	 215
 IV.1. ANTROPOMETRIA	
IV.1.A. Introducción	217
IV.1.B. Población de Estudio	218
IV.1.C. Resultados	219
IV.1.C.1. Variables fundamentales	219
IV.1.C.2. Alturas	240
IV.1.C.3. Longitudes	309
IV.1.C.4. Pliegues cutáneos	401
IV.1.C.5. Diámetros	537
IV.1.C.6. Perímetros	649
 IV.2. COMPOSICION CORPORAL	
IV.2.A. Introducción	797
IV.2.B. Métodos de Fraccionamiento del Peso Corporal	802
IV.2.C. Estudio de la Composición Corporal en Niveles	803
IV.2.D. Tipos de Análisis de la Composición Corporal	803
IV.2.D.1. Métodos in vitro	803
IV.2.D.2. Métodos in vivo	803
IV.2.D.3. Métodos de laboratorio	805
IV.2.D.3.a. Disección de cadáveres	805
IV.2.D.3.b. Creatinina urinaria	806
IV.2.D.3.c. Impedancia bioeléctrica	807
IV.2.D.3.d. Absorciometría con rayosX de doble energía(DXA)	808
IV.2.D.3.e. Estudios de imagen	809
IV.2.D.3.f. Densimetría	811
IV.2.D.3.g. Determinación del volumen corporal por el peso inmerso en agua	811
IV.2.D.3.h. Determinación del volumen corporal por el desplazamiento del agua	812
IV.2.D.3.i. Métodos de dilución	813
IV.2.D.3.j. Potasio corporal total	814
IV.2.D.3.k. Análisis de activación de neutrones in vivo	814
IV.2.D.3.l. Conductividad eléctrica total (TOBEC O EMSCAN)	815
IV.2.D.3.m. Absorción de rayos infrarrojos	816
IV.2.D.4. Métodos de campo	816
IV.2.D.4.a. Antropometría	818
IV.2.D.4.b. Fraccionamiento en dos componentes	818
IV.2.D.4.c. Fraccionamiento en tres componentes	818
IV.2.D.4.d. Fraccionamiento en cuatro componentes	819

IV.2.E.	Resultados	822
IV.2.E.1.	Porcentaje de grasa	822
IV.2.E.2.	Masa ósea	836
IV.2.E.3.	Masa muscular	850
IV.2.E.4.	Peso residual	864
IV.3.	SOMATOTIPO	
IV.3.A.	Introducción	872
IV.3.A.1.	Definición de somatotipo	872
IV.3.A.2.	Aspectos históricos y escuelas biotipológicas	875
IV.3.B.	Metodología de Trabajo	878
IV.3.B.1.	Método fotográfico	879
IV.3.B.2.	Método antropométrico	879
IV.3.C.	Técnica Somatotípica de Heath y Carter	880
IV.3.D.	Parámetros Estadísticos y Matemáticos Aplicados a la Técnica de Heath - Carter	889
IV.3.E.	Estadística Descriptiva del Somatotipo	891
IV.3.F.	Estadística Inferencial en la Técnica Somatotípica	893
IV.3.G.	Aplicaciones del Somatotipo	894
IV.3.G.1.	Somatotipo y deporte	894
IV.3.G.2.	Somatotipo y composición corporal	897
IV.3.G.3.	Somatotipo y ciencias sanitarias	897
IV.3.E.	Resultados	898
IV.3.E.1.	Somatotipo	898
IV.4.	RESUMEN ESTADISTICO	917
V.	DISCUSION	921
V.1.	INTRODUCCION	923
V.2.	ANTROPOMETRIA	931
V.2.A.	Edad	932
V.2.B.	Variables Fundamentales: Talla y Peso	936
V.2.C.	Alturas y Longitudes	948
V.2.D.	Pliegues Cutáneos	948
V.2.E.	Diámetros	963
V.2.F.	Perímetros	973
V.3.	COMPOSICION CORPORAL	986
V.3.A.	Porcentaje Grasa	987
V.3.B.	Masa Osea	997
V.3.C.	Masa Muscular	999
V.3.D.	Peso Residual	1002
V.4.	SOMATOTIPO	1004

VI.	CONCLUSIONES	1017
VII.	ABREVIATURAS	1021
VIII.	BIBLIOGRAFIA	1027

I. INTRODUCCION

I.1. LA CINEANTROPOMETRIA Y SU EVOLUCION EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD

El ser humano siempre buscó una manifestación metafísica de naturaleza absoluta para dar sentido a su existencia, primigeniamente emanando de su propio ser y corporalidad, buscando en el mundo material circundante algunas leyes o principios que lo rigiesen, incluyendo la simetría de su cuerpo, un ideal que tal vez expresase plenamente lo visual de su figura. El hombre toma conciencia de sí mismo a través de su propia corporalidad. Este hecho sería el resultado de un complejo proceso evolutivo, desarrollado en los albores de la humanidad; como una de las actitudes diferenciadoras de los animales pertenecientes a las escalas más desarrolladas. Desde una óptica particular, el hombre considerado como un individuo dentro de una colectividad representada por el tipo de sociedad a la que pertenece, desarrolla la característica mencionada desde las primeras etapas del desarrollo infantil. Este concepto implica al cuerpo humano como un elemento representativo, y diferente del medio externo; que explica el interés indudable, desde la antigüedad, de nuestros antepasados por su propio cuerpo. Una consecuencia inherente a ésta causa es la necesidad de compararse a sus congéneres, observando diferencias morfológicas con ellos, de donde surge la curiosidad por conocer la génesis de éstas diferencias.

Los estudios biotipológicos son motivo de interés desde que la existencia humana engloba la apariencia externa del sujeto, bien sea por connotaciones sociales o funcionales.

La humanidad progresó secularmente hasta la aparición de las primeras culturas evolucionadas, que empezaron a estudiar al ser humano desde unas todavía rudimentarias técnicas científicas; interesándose por la proporcionalidad de los diferentes segmentos y componentes corporales como la base de las diferencias constitucionales de las diversas colectividades. Profundizando en el aspecto externo de la especie humana encontramos, siglos ha, referencias filosóficas, físicas, biológicas y religiosas que han condicionado los numerosos caminos de investigación.

Las teorías evolucionistas, aceptadas en la actualidad por los círculos de investigadores más avanzados han influido ciertamente en aquellos que iniciaron los criterios de definición y análisis de la estructura humana.

El origen de estos estudios se encuentra en la paleoantropología y la multitud de estudios y sospechas realizadas sobre el origen de la constitución humana. Siguiendo el desarrollo histórico del método científico, los modelos que han intentado explicar las diferencias morfológicas del hombre han ido cambiando con las corrientes del pensamiento imperantes en cada período temporáneo. En la época del Imperio Egipcio se relacionaba la estatura con la longitud del dedo medio de la mano; la estatura suponía 19 veces la longitud del dedo. En el período helenístico, Policleto (s.V AC) estableció el Canon de Siete Cabezas, donde la estatura adecuada de un adulto correspondía a 7 veces la longitud de su cabeza, siendo de 4 en los niños.

Hipócrates (460 - 377 AC) y **Galeno** (138 - 201) son considerados como los precursores de los estudios antropométricos desde una perspectiva histórica, siendo los primeros en clasificar a los individuos según su morfología en **tísicos o delgados**, con predominio del eje longitudinal y tendencia a la introversión, y en **apopléticos o musculosos**, con predominio del eje transversal. Diversas disciplinas posteriormente, y a lo largo de los tiempos, han intentado determinar dichas características morfológicas en torno a determinados tipos, considerados éstos como todo modelo humano que se repite con mucha frecuencia (Alonso, 1978).

Gerard Thibault en 1628 analizaba las dimensiones ideales de un esgrimista con una riqueza de detalles difícil de ser encontrada incluso en estudios más modernos. Johann Sigmund Elsholtz en 1654 fue el primer investigador en utilizar la Antropometría en una serie de estudios morfológicos realizados en la Universidad de Padua (Hajnis, 1979); si bien adquiere mayor relevancia el astrónomo y matemático belga Lambert A. **Jacques Quetelet** (1796 - 1874) como pionero de ésta ciencia, al ser el primer investigador en analizar las mediciones humanas de forma estadística (Carter y Heath, 1990), y hoy en día se le considera **el primer cineantropometrista**. Desde los tiempos de dicho autor se han utilizado una gran variedad de índices para cuantificar la proporcionalidad del cuerpo humano. Muchos de ellos están basados en técnicas complejas, de difícil interpretación y no están sujetas a una metodología que permita una comparación crítica de los resultados.

La tipificación antropométrica es un método de identificación personal ideado inicialmente por el antropólogo francés **Alfonso Bertillon** (1853 - 1914), basado en la utilización sistemática de las mediciones corporales apoyadas en tres principios fundamentales: estabilidad del esqueleto desde los 25 años, diversidad de dimensiones del esqueleto y en la facilidad y precisión relativas de tales dimensiones. Bertillon aplicó la antropometría a la identificación y clasificación de personas, especialmente de criminales; y para ello creó una **ficha antropométrica** en la que constaban diversos datos: fotografía de frente y perfil; estatura; envergadura; busto; longitud y anchura de la cabeza, diámetro bizigomático; altura de la oreja derecha, pie izquierdo, dedos medio y anular de la mano izquierda y codo izquierdo; color del iris y signos particulares (cicatrices, tatuajes,...).

El estudio del hombre abarca multitud de disciplinas científicas: Anatomía, Antropología Física o Biológica, Biomecánica, Bioquímica, Ecología, Embriología, Endocrinología, Epidemiología, Física, Fisiología, Genética Humana, Informática, Ingeniería, Pedagogía, Psicología, Sociología y todas aquellas Ciencias Experimentales de la Salud relacionadas con el hombre y su entorno.

La Cineantropometría, considerada en sus categorías de **Composición Corporal** y **Somatotipo Humano**, desde un punto de vista histórico tiene su desarrollo fundamental a lo largo del s.XX.

En 1921, **Matiegka propone un método antropométrico** para fraccionar el **peso corporal** en sus cuatro principales componentes: **peso graso, peso óseo, peso muscular y peso residual**; retomando ésta línea de investigación Drinkwater en 1978.

Paralelamente, otros autores buscaban métodos físicos y químicos de determinación de la Composición Corporal en trabajos desarrollados en laboratorio; así en 1939 **Behnke** sugirió el concepto de división del peso corporal en dos componentes: **masa grasa y masa magra**; basado en la difusión del Nitrógeno en los tejidos del cuerpo; posteriormente estudiado por Soberman en 1949 a través de la Antipirina, Osberman en 1950 con una fórmula matemática, Siri en 1956 por medio de Helio y también Agua Tritiada (HTO) y Boling en la década de los 60 utilizando el Potasio (K^{40}).

Numerosos sistemas de clasificación han sido desarrollados a lo largo del tiempo con el fin de describir a la especie humana en diversos tipos morfológicos, induciendo el sistema aceptado actualmente basado en **Somatotipos**, primeramente postulado por Sheldon en 1940, modificado a posteriori por Parnell en 1958 y Heath y Carter en 1967.

La cineantropometría fue presentada por primera vez como una técnica que emerge o nace, en el Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física, que se realizó

simultáneamente a los **Juegos Olímpicos de Montreal, en 1976**. Aunque los límites de esta disciplina no estaban todavía perfectamente definidos, sus objetivos englobaban los que anteriormente caracterizaban la antropometría dinámica, la antropometría fisiológica y la antropometría aplicada al deporte. Esta disciplina posee técnicas específicas que fueron establecidas inicialmente para el análisis de los atletas participantes en los Juegos Olímpicos de Montreal (proyecto Montreal Olympic Games Anthropological Project, M.O.G.A.P.). Esta metodología desarrollada por Behnke, Hebbelinck y Ross crea la base que es hoy utilizada universalmente en estudios de esta especialidad para el análisis de composición corporal, somatotipo y proporcionalidad.

La necesidad de que la **cineantropometría sea desarrollada como una disciplina científica**, fue reconocida por el Comité de Investigadores del Consejo Internacional del Deporte y Educación Física (I.C.S.P.E., International Council for Sport and Physical Education), que creó un Grupo Tarefa (grupo de trabajo) en esta especialidad en su VIII Encuentro Anual, realizado en **Brasilia en 1978**. Este grupo de Trabajo tiene por objetivo estandarizar la metodología a utilizar y divulgar la Cineantropometría mediante la organización de cursos para la formación de investigadores y la celebración de jornadas internacionales.

La cineantropometría adquiere una gran importancia en el área de la Educación Física, aunque no sea considerada una ciencia exacta y esté desarrollando nuevos métodos y modelos, fundamentados sobre todo en la Cibernética, buscando principalmente caracterizar diferencias entre individuos y grupos, en función sobre todo en su actividad motora. Considerando la evaluación como un medio y no como un fin y caracterizando ésta como un proceso continuo; la estimación se une al control y a la verificación del producto final obtenido.

Ross en 1978 resumió el campo de la cineantropometría del siguiente modo:

IDENTIFICACIÓN	ESPECIFICIDAD	APLICACIÓN	RELEVANCIA
Cineantropometría	Estudio del Ser Humano	Comprensión	Implicaciones en
Movimiento	Tamaño	Crecimiento	Medicina
Medidas Humanas	Forma	Ejercicio	Educación
	Proporción	Función	Gobierno
	Composición	Nutrición	Con respecto a derechos individuales para servicio de la humanidad
	Maduración		
	Función Principal		

En 1993, la Australian Sports Commission's (A.S.C.) Laboratory Standards Assistance Scheme (L.S.A.S.) se concentró en mejorar la calidad de la antropometría, dirigido

fundamentalmente a los institutos deportivos estatales y academias deportivas que de manera rutinaria evaluaban a sus atletas de elite. El I.S.A.K. empezó a trabajar con miembros de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (I.S.A.K.) para desarrollar cursos que permitiesen acreditar y formar antropometristas en el ámbito internacional. Al mismo tiempo un grupo de universidades australianas estaban enseñando antropometría a sus alumnos y establecieron cursos de formación práctica para utilizar por los profesionales de la salud y la preparación física; y a pesar de que muchos profesores utilizaban las recomendaciones propuestas por el I.S.A.K., existía una considerable variabilidad en las técnicas antropométricas practicadas a lo largo de Australia. Con estos antecedentes como punto de partida, se intentó un consenso en las técnicas antropométricas a aplicar en Australia.

Los primeros cursos establecidos por el I.S.A.K. (1993 – 1994) se orientaron a los científicos que trabajaban con métodos de campo en la evaluación de deportistas; pronto ampliados a otras áreas del saber intelectual como las ciencias del deporte, enfermería, nutrición, psicología y profesionales de la salud y la preparación física. La creación de estos primeros cursos en territorio australiano y el sistema de acreditación correspondiente se instauró como primera tentativa de estandarizar las técnicas antropométricas para abarcar un amplio espectro de disciplinas científicas; siendo un elemento de dicho proyecto una base de datos antropométrica centralizada, the Australian Anthropometric Database (AADBase), que permite cotejar las medidas tomadas por diferentes antropometristas acreditados en el continente australiano. Posteriormente se aplicó este proyecto en el ámbito internacional.

El I.S.A.K. se ha consolidado a escala mundial como el órgano regente respecto a la formación teórica y práctica de la Cineantropometría. Las localizaciones antropométricas y las descripciones detalladas en el mismo se basan en las establecidas por Ross y Marfell-Jones (1991), siendo las recomendaciones establecidas por el I.S.A.K. aceptadas en nuestro país por el G.R.E.C. (Grupo Español de Cineantropometría).

Las principales razones para usar las directrices instituidas por el I.S.A.K. son la verdadera naturaleza internacional de sus constituyentes; así como los profusos años que este grupo a dedicado al desarrollo de las mismas en la evaluación de atletas en particular, buscando igualmente una condición significativa de aplicación en todo tipo de poblaciones.

El departamento de Anatomía y Embriología Humana II de la Facultad de Medicina donde estoy integrado y en el cual mi directora de Tesis Dra. María. Dolores Cabañas Armesilla posee el título de Nivel 2 de acreditación por el I.S.A.K., siguiendo éstos criterios como base en la realización del presente trabajo con el objetivo de conseguir el grado de doctor.

La revolución tecnológica acaecida en los últimos años y su vertiginosa progresión nos permite en nuestros días un tratamiento informático de los datos y su aplicación al estudio del hombre y de la ciencia, que encuentran un nuevo medio de expresión y trabajo. La Informática, por tanto, nos permitiría atisbar un futuro que ofrecerá un procesamiento de los datos desde una perspectiva visual volumétrica dirigida a plasmar los resultados en estudios tridimensionales. La habilidad de coger un adecuado y comprensivo perfil antropométrico y procesarlo a través de ordenadores nos permitirá generar imágenes de la representación del cuerpo humano en tres dimensiones de una manera más realista. Así permitiéndonos identificar regiones corporales, interpretar dimensiones reales por medio de dichas figuraciones y seguramente mejorar la resolución de las expresiones corporales en comparación con los poco sofisticados métodos actuales.

I.2. DEFINICION Y CONCEPTO DE CINEANTROPOMETRIA

La raíz etimológica del término **Cineantropometría** deriva del griego, mediante la yuxtaposición de los siguientes términos: “κίνησις = Kinèsis = Movimiento”, “άνθρωπος = Antropos = Hombre” y “μετρον = Métron = Medida”.

Definimos Cineantropometría como la “especialización científica relacionada con la medición del ser humano en su múltiple variedad de perspectivas morfológicas, su aplicación al movimiento y los diversos factores que influyen al mismo, incluyendo los diferentes elementos de la composición corporal, medidas corporales, proporciones, composición, forma y maduración, habilidad motora y capacidad cardiorespiratoria y la actividad física que incluye tanto a las de tipo recreativo como la práctica de deportes altamente especializados”. Esta es la definición mayoritariamente aceptada de forma universal, al ser la postulada por el grupo I.S.A.K. (International Society for the Advancement of Kinanthropometry), sociedad de ámbito internacional dedicada desde hace años al estudio y desarrollo de recomendaciones técnicas para la evaluación antropométrica, particularmente en atletas; al tiempo que evolucionando hacia su aplicación sobre la población general.

William Ross es el primer autor que cita la palabra *Cineantropometría* como el “estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal; con objeto de entender el proceso del crecimiento, el ejercicio, el rendimiento deportivo y la nutrición”, fechado en 1972 en un artículo publicado en la revista científica “kinanthropologie”, editada entre 1969 y 1974.

Otras definiciones del término Cineantropometría son:

- ♦ “Utilización de la medida, en el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición y maduración del cuerpo humano, con el objetivo de un mejor conocimiento del comportamiento humano en relación con el crecimiento, la actividad física y el estado nutricional” (Ross, Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física, Montreal, 1976).
- ♦ “La medición y evaluación de diferentes aspectos del movimiento humano, tales como:
 - Componentes de la estructura corporal como las medidas, las proporciones, la composición, la forma y la maduración de la misma
 - Aptitudes motoras: funciones neuromotoras así como parámetros cardiorespiratorios
 - Actitudes físicas: actividad física cotidiana y ejecución deportiva especializada” (Beunen y Simons, 1980).
- ♦ “Rama de las ciencias del deporte que trata de la toma de mediciones y su evaluación” (Ostyn, 1980).
- ♦ “La aplicación de la medida en el estudio del tamaño, forma, proporción, composición, maduración y funciones principales del ser humano. Su propósito es ayudarnos en el conocimiento del movimiento humano, en el contexto del

crecimiento, ejercicio, rendimiento y nutrición” (Ross, Drinkwater, Bailey, Marshall y Leahy, 1980).

- ♦ “Nexo de unión cuantitativo entre la anatomía y la fisiología, o entre la estructura y la función” (Ross y Marfell-Jones, 1991).
- ♦ “Especialidad antropométrica definida como la interfase cuantitativa entre anatomía y fisiología o entre estructura y función. La cineantropometría evalúa, a través de medidas diversas, las características humanas de tamaño, forma, proporción, composición, maduración y función bruta, y estudia los problemas relacionados con el crecimiento, el ejercicio, el rendimiento y la nutrición. Se centra en el deportista como individuo y ofrece evaluación detallada de su estatus estructural en un momento determinado, facilitando la cuantificación del crecimiento diferencial y de las influencias del entrenamiento, por lo que proporciona las bases estructurales esenciales para la consideración del rendimiento deportivo” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

La cineantropometría se enmarca dentro de las ramas científicas dedicadas al estudio del ser humano en un espectro más amplio. En éste sentido **pertenece al campo de la Antropología Física**, ciencia encargada de profundizar en la variabilidad biológica humana, donde encontramos la Antropometría como su herramienta principal para el estudio de las variaciones morfológicas en el hombre.

I.3. DEFINICION Y CONCEPTO DE ANTROPOMETRIA

Encontramos numerosas definiciones del término **Antropometría**.

El Diccionario de Lengua Española de la Real Academia Española (22ªed., 2001) lo considera el “tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano”.

Otras acepciones encontradas son:

- ♦ “Medidas de la altura y otras dimensiones del ser humano, especialmente a diferentes edades, o en diferentes razas, ocupaciones, etc.” (Webster’s Revised Unabridged Dictionary, 1913).
- ♦ “Ciencia que estudia las proporciones del cuerpo humano por procedimientos de medición” (Diccionario Terminológico De Ciencias Médicas, 1954).
- ♦ “1. Ciencia que trata de las proporciones del cuerpo humano.

2. Parte de la antropología o rama derivada de ésta que estudia las proporciones del cuerpo humano por procedimientos de medición aplicados, ya al hombre vivo, ya al esqueleto.

La antropometría es una rama de la isometría y comprende la osteometría, de la cual la craneometría no es más que una aplicación” (Enciclopedia Universal Ilustrada, 1958).

- ♦ “La recogida sistemática y la correlación de medidas del cuerpo humano. Hoy en día es una de las técnicas principales de la Antropología Física, disciplina que tiene su origen en el s.XIX, donde estudios precoces de la evolución biológica y cultural del ser humano estimularon el interés por la descripción sistemática de poblaciones tanto vivas como extintas. En los postreros años del final del s.XIX, los bancos de datos recogidos se aplican, a menudo subjetivamente, por los científicos sociales en un intento de apoyar las teorías que asocian la raza biológica con el desarrollo cultural e intelectual. El psiquiatra y sociólogo italiano Cesare Lombroso, indagando en la evidencia física del llamado *tipo criminal* usó los métodos antropométricos para examinar y categorizar reclusos encarcelados. En el s.XX la aplicación de la antropometría al estudio de los tipos raciales fue reemplazada por técnicas más sofisticadas para la evaluación de las diferencias raciales. La antropometría continuó siendo una técnica apropiada, sin embargo, desarrolló un papel muy importante en la paleoantropología, estudio del origen de la especie humana y su evolución a través de los restos fósiles. La craneometría, medida de la estructura craneal y facial, también una ciencia desarrollada en el s.XIX, asume una nueva importancia con los descubrimientos en los años setenta y ochenta de fósiles humanos y prehumanos muy anteriores a los existentes previamente. Los estudios craneométricos de los huesos faciales y cráneos prehistóricos han permitido a los antropólogos trazar los cambios graduales que ocurrieron en la forma y tamaño de la cabeza humana, al incrementarse para acomodar un mayor volumen cerebral; y como resultado, la craneometría y otras técnicas antropológicas llevaron a una reevaluación profunda de las teorías existentes donde la adopción de una postura erecta y el aumento del cerebro

ocurrieron simultáneamente en el desarrollo humano. Asimismo, en sus funciones académicas, la antropometría tiene también aplicaciones comerciales. El registro de datos antropométricos ha sido utilizado por investigadores industriales para el diseño de indumentaria, especialmente uniformes militares, igualmente se ha utilizado en ingeniería para la creación de automóviles, asientos, cabinas de pilotos de aeroplanos y aeronaves.” (Encyclopaedia Britannica, 1989).

- ♦ “La teoría de las medidas del cuerpo humano y de su proporcionalidad” (Diccionario De Las Ciencias Del Deporte, 1992).
- ♦ “La rama de la Antropología involucrada en las medidas comparativas del cuerpo humano” (Stedman’s Medical Dictionary, 1993).
- ♦ “Ciencia que estudia las proporciones del cuerpo humano por procedimientos métricos” (Diccionario Médico, 1998).
- ♦ “1. Medición del cuerpo y sus partes.
2. Conjunto de técnicas de medición del cuerpo humano.
3. Tratado de las medidas del cuerpo humano. Para llegar a dominar las técnicas de medición precisa hace falta seguir un entrenamiento riguroso y ceñirse a métodos específicos” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

La Antropometría en general y la Cineantropometría en particular, como cualquier otra área de la ciencia utilizan determinadas reglas para realizar las medidas, basadas en directrices establecidas por medio de Organismos tanto nacionales como internacionales. Estos métodos de medida componen la Técnica Antropométrica que se encarga de medir: peso, estatura, longitudes, perímetros, diámetros y pliegues cutáneos. Para realizar éstas medidas se requiere localizar una serie de puntos anatómicos que se basan en los descritos por Ross y Marfell-Jones (1991); y que han sido reconocidos por el I.S.A.K. Estos datos antropométricos son posteriormente procesados mediante la aplicación de diferentes ecuaciones de regresión y fórmulas estadísticas para obtener información sobre la Composición Corporal, el Somatotipo y la Proporcionalidad. Estadísticamente esto es posible porque existe un conjunto de puntos anatómicos preestablecidos, y la realización sobre ellos de una metodología sistemática permite elaborar comparaciones en poblaciones locales y cotejarlas con grupos homólogos nacionales o internacionales.

IDENTIFICACION	ESPECIFICACIONES	APLICACIONES	IMPORTANCIA
Cineantropometría	Estudio	Comprensión	Aplicación
Medida	Forma	Ejercicio	Educación Física
Ser Humano	Proporcionalidad	Crecimiento	Medicina
	Composición	Performance (rendimiento)	

I.4. DEFINICION Y CONCEPTO DE ANTROPOLOGIA

Antropología es una acepción que deriva originalmente del griego mediante la unión de los vocablos “ανθρωπος = Antropos = Hombre” y “λογος = Logos = Tratado”; definida como:

- ♦ “1. Estudio de la realidad humana.
- 2. Ciencia que trata de los aspectos biológicos y sociales del hombre” (Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

Otras definiciones del término son:

- ♦ “1. La ciencia que estudia la estructura y funciones del cuerpo humano.
- 2. La ciencia del hombre, usada en un sentido limitado, como aquella que estudia al hombre como un objeto de la historia natural o como un organismo animal.
- 3. La manera de expresión por la cual los escritores en un momento de inspiración atribuyen morfologías y pasiones humanas a Dios” (Webster’s Revised Unabridged Dictionary, 1913).
- ♦ “Historia natural del hombre” (Diccionario Terminológico De Ciencias Médicas, 1954).
- ♦ “1. Ciencia que trata del hombre.
- 2. La voz antropología se aplica al estudio del hombre en su conjunto (como distinto del estudio del alma sola o Psicología, y del cuerpo solo o Somatología)” (Enciclopedia Universal Ilustrada, 1958).
- ♦ “La ciencia, literalmente estudio del hombre, que en la práctica es una de las múltiples disciplinas que conciernen a los seres humanos, es a menudo subdividida en Antropología Física y Antropología Cultural. Se puede caracterizar como la descripción naturalista e interpretación de los diversos grupos humanos, pero ni el sujeto considerado ni los métodos de estudio son propios. La antropología difiere de la historia, como se la conoce habitualmente, no solo en la exclusión del estudio histórico de las personas, instituciones, creencias o costumbres, sino por la utilización en la mayor medida posible de observaciones directas de los seres humanos, sus actividades y sus productos antes que la documentación de los hechos; así como el análisis de los resultados de cualquiera de esos estudios como parte de un registro total de la población humana y una contribución al mejor conocimiento de los complejos procesos que envuelven al desarrollo biológico y cultural de la humanidad. Igualmente, se diferencia en su aproximación desde la fisiología y psicología en lo concerniente al individuo y sus variaciones y diferencias colectivas con respecto a la morfología y mentalidad humanas.

La antropología estudia e interpreta las características especiales de una población en particular o de sus actividades en términos de espacio y tiempo

dentro del cómputo global de la historia del hombre" (Encyclopaedia Britannica, 1989).

- ♦ "La rama de la ciencia involucrada en el origen y desarrollo de los humanos en todas sus relaciones físicas, sociales y culturales (Stedman's Medical Dictionary, 1993).
- ♦ "Ciencia que estudia al hombre y sus variedades raciales y culturales" (Diccionario Médico, 1998).
- ♦ "Ciencia que estudia al hombre en su totalidad, tanto en lo que se refiere a su aspecto físico y biológico como a sus hábitos y costumbres" (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

I.5. DEFINICION Y CONCEPTO DE ANTROPOLOGIA DEPORTIVA

I.5.A. ANTROPOLOGIA DEL DEPORTE

La **Antropología del Deporte** se define como: “La antropología del deporte es una especialidad de la antropología social y cultural que tiene por objeto el estudio de la actividad físico - deportiva en una perspectiva transcultural.

Se caracteriza, fundamentalmente, por un enfoque comparativo, holístico y etnográfico del fenómeno deportivo. La perspectiva comparativa fomenta una atención a su diversidad en el tiempo y en el espacio. La perspectiva holística tiende a considerarlo de manera global, vinculándolo con otros aspectos de la sociedad (ecología, economía, política, religión). La perspectiva etnográfica atiende a sus detalles más cotidianos y microsociales, privilegiando como estrategia metodológica el trabajo de campo intensivo, que incluye la observación participante y entrevistas personales que recojan la visión de los propios actores, aunque obviamente pueden utilizarse también otras muchas técnicas al alcance del investigador” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

I.5.B. ANTROPOLOGIA DEL FUTBOL

La **Antropología del Fútbol** se define como: “Para Desmond Morris (1976) el fútbol, a través de los equipos, los clubes, la federación, los estadios, los jugadores, los héroes, el entrenador, los dirigentes, los árbitros, los hinchas, la prensa y en suma el campo de batalla y la competición, representa para la enorme masa de seguidores y aficionados la personificación de los anhelos, frustraciones, inhibiciones, sensaciones, emociones, pasiones que el hombre necesita manifestar y que la actual civilización le impide hacerlo adecuadamente, siendo el fútbol el mejor símbolo moderno óptimo para la canalización de ese enorme caudal de sensaciones que comporta vivir en nuestra civilización y que ha supuesto que el fútbol se convierta en la gran terapia mundial para millones y millones de seguidores de los cinco continentes, con toda la rica variedad de razas, lenguas, costumbres, creencias y culturas; pero para todos ellos, el fútbol supone, sin duda, un importante proceso de realización personal y grupal y un factor de equilibrio e identificación en una época de crisis de valores” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

I.5.C. ANTROPOLOGIA FISICA DEL DEPORTE

La **Antropología Física del Deporte** se define como: “La antropología física se diferencia de la biología, además de por no ocuparse de todas las especialidades de ésta, en que estudia al hombre en su conjunto, no como sujeto individual, comparando los diferentes grupos entre sí y estableciendo fundamentalmente, las diferencias que los puedan caracterizar, más que sus posibles similitudes. Por lo tanto, los estudios anatómicos, o de cualquier otra índole, que puede realizar se basarán en una anatomía comparada” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

I.5.D. ANTROPOLOGIA OLIMPICA

La **Antropología Olímpica** se define como: “Especializados en la comprensión de ceremonias sociales, a menudo complejas y extravagantes, los antropólogos están acostumbrados a descubrir la lógica interna de fenómenos que para el espectador carecen de sentido unitario. Según la clásica metáfora de Lévi-Strauss, la mirada antropológica es al mismo tiempo muy lejana y muy cercana, holística y etnográfica. Las olimpiadas pueden exigir un tipo de aproximación parecido, atenta por una parte a los detalles microscópicos del cuerpo, al gesto, las reglas, las imágenes, los actores, las palabras, los símbolos y, al mismo tiempo, preocupada por las dimensiones macroscópicas del olimpismo, sus conexiones con la economía, urbanismo, la política, la cultura y los mass media” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

Al igual que ocurre con el término “Cineantropometría”, existen otros de uso común en todos los libros, tratados y artículos relacionados con la descripción del hombre en las ciencias de la Biomecánica y Cineantropometría que no vienen definidos en el diccionario de Lengua Española de la Real Academia Española. Esto es producto de la naturaleza fundamentalmente anglosajona, y en menor medida francesa, del desarrollo y evolución conceptual y práctico de dichas ciencias, no siendo todavía aceptadas por su escasa difusión en el ámbito científico español, debido a que se circunscriben a áreas de la ciencia altamente especializadas.

I.6. DEFINICION Y CONCEPTO DE CINEANTROPOLOGIA

Un término de uso común es el de **Cineantropología**, del griego “κίνησις = Kinèsis = Movimiento”, “άνθρωπος = Antropos = Hombre” y “λογος = Logos = Tratado”, definido como la “ciencia o disciplina del hombre en movimiento”, acuñado por Roch Meynard en 1966 y utilizado en artículos relacionados con la Biomecánica.

I.6.A. CINESIOLOGIA

La **Cinesiología**, del griego “κίνησις = Kinèsis = Movimiento” y “λογος = Logos = Tratado”, se define como el “estudio científico del movimiento del hombre y de los movimientos de los implementos y equipos que puede emplear durante la realización de ejercicios, deporte u otra actividad física” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999), es un término poco utilizado en la bibliografía cineantropométrica, pero ocasionalmente se puede hallar, sobre todo en los estudios de autores franceses o de influencia gala.

Los antropometristas a menudo requieren el proceso de comparar las medidas de dos o más componentes del cuerpo, cotejar una parte del mismo con medidas de tipo general (altura, masa,...) o relacionar alguna función con el tamaño del organismo. La **Alometría**, del griego “αλλος = Otro” y “μετρον = Métron = Medida”, es el “estudio comparativo de las medidas” (Antropométrica, 2000) o “cambios evolutivos en la forma o proporciones de los seres orgánicos” (Stedman’s Medical Dictionary, 1993). Estas relaciones no son sólo importantes desde el punto de vista teórico, sino que también tienen numerosas implicaciones prácticas. Este concepto es el utilizado para asociar relaciones lineales entre los logaritmos de dos partes en seres vivos. Estos conjuntos pueden tener dimensiones de longitudes, áreas, volúmenes o masas, sin que dichas fracciones necesariamente tengan las mismas dimensiones.

I.6.B. AUXIOLOGIA

La **Auxiología**, del griego “Auxein o Auxesis = Aumentar o Crecer” y “λογος = Logos = Tratado”, es “el estudio sistemático del crecimiento y desarrollo del ser humano” (Ross, 1978), se considera el estudio de los procesos de crecimiento y maduración biológica como campo de trabajo dentro de la cineantropometría.

La Cineantropometría objetiva la sistematización del ser humano a través de técnicas de medición, representadas fundamentalmente por dos clasificaciones: Somatotipo y Composición Corporal.

I.7. TECNICAS DE MEDICION

La Cineantropometría objetiva la sistematización del ser humano a través de técnicas de medición, representadas fundamentalmente por dos clasificaciones: Somatotipo y Composición Corporal

I.7.A. SOMATOTIPO

El **Somatotipo**, del griego "σῶμα = Cuerpo" y "τύπος = Modelo o Ejemplar", se define como "la morfología y tipo físico del cuerpo humano. El término somatotipo es usado en el sistema de clasificación de los tipos físicos humanos desarrollados por el psicólogo estadounidense W. H. Sheldon. En el sistema de Sheldon, los seres humanos se pueden clasificar con respecto a su composición corporal en términos de tres tipos corporales extremos: endomórficos, o esféricos, tipo graso, mesomórficos, o tipo muscular y ectomórficos o tipo lineal, esbelto. Un número somatotípico de tres dígitos determina un individuo clasificado por este sistema, con un primer número correspondiente a la endomorfia, un segundo a la mesomorfia y un tercero a la ectomorfia, cada cifra es una escala del uno al siete. Por tanto el extremo endomorfo tiene un somatotipo 7 – 1 - 1, el mesomorfo 1 – 7 - 1 y el ectomorfo 1 – 1 - 7. Los números clasificatorios se correlacionan negativamente, por tanto un dígito elevado en uno de los tipos impide altas cifras en los restantes, en la práctica los tipos extremos (7 – 1 - 1, 1 – 7 - 1, 1 – 1 - 7) son raros o inexistentes, y la persona de composición corporal normal tendría un somatotipo próximo a 4 – 4 - 4, equilibrado por igual entre los extremos" (Encyclopaedia Britannica, 1989), "la constitución particular o composición corporal asociada con un particular tipo de personalidad" (Stedman's Medical Dictionary, 1993) o la "clasificación del cuerpo humano en función del aspecto y estructura" (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

Este concepto fue creado por Sheldon en 1940 como la "cuantificación de los tres componentes primarios del cuerpo humano que configuran la morfología del individuo, expresado en tres cifras" en su publicación "Variaciones del físico humano", donde expone la teoría de los tres componentes primarios del cuerpo humano, presentes en todos los individuos, a los que llamó endodermo, mesodermo y ectodermo. Varios aspectos del método de Sheldon fueron criticados y surgieron técnicas complementarias para perfeccionar la idea básica de expresar la forma humana a través de tres componentes básicos; y así fue modificado primariamente por Parnell (1958) y ulteriormente por Heath y Carter (1990) que la definen como "la constitución morfológica de un individuo mediante tres cifras consecutivas que cuantifican los tres componentes denominados: endomórfico, mesomórfico y ectomórfico.

El primer componente o endomórfico representa el tejido graso. **El segundo componente o mesomórfico** se refiere al sistema musculoesquelético, **el tercer componente o ectomórfico** se refiere a la linealidad del sujeto, al predominio de las medidas longitudinales sobre las transversales". A través de éstas definiciones podemos comprobar como mientras para Sheldon el concepto de somatotipo está predeterminado de manera genética; Heath y Carter, sobre la base de los últimos estudios y resultados, abogan por un predominio del aspecto fenotípico y por tanto susceptible de modificación sobre la base de una influencia del crecimiento, edad, ejercicio y nutrición.

El Somatotipo es un sistema de clasificación del físico del ser humano, sin precisar aspectos más específicos relativos a las dimensiones corporales. Se puede aplicar en ambos sexos y en todas las edades para describir y comparar atletas en sus diferentes niveles de competición; caracterizar los cambios morfológicos durante el crecimiento, envejecimiento y entrenamiento deportivo; comparar la forma relativa entre hombres y mujeres y finalmente utilizarse como un instrumento para el análisis de la imagen corporal.

Como punto culminante de todo este proceso encontramos el concepto de **Optimización Morfológica**, siendo “la culminación de una forma definitiva de morfotipo y composición del ser humano como resultado definitivo” (Norton, Olds, Olive y Craig, 1996).

I.7.B. COMPOSICION CORPORAL

La **Composición Corporal** sólo la podemos definir en la conjunción de los significantes etimológicos de ambos términos y en el sentido que nos indica la última edición vigente del Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (22ªed., 2001), utilizando sólo aquellas acepciones relacionadas con el ámbito científico, como:

Composición, del latín *compositio*, -ōnis

- ♦ “1. Acción y efecto de componer.
- 3. Compostura, circunspección.
- 4. Obra científica, literaria o musical”.

Corporal, del latín *corporālis*

- ♦ adj. “Perteneiente o relativo al cuerpo, especialmente al humano”.

Si bien otros diccionarios lo han definido en su conjunto, considerando la composición corporal como las “cantidades relativas de músculo, hueso y grasa corporal. La composición corporal suele estar dividida en grasa (porcentaje de grasa corporal) y masa magra (porcentaje de masa magra corporal)” (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 1999).

El análisis de la composición corporal permite conocer las proporciones de los distintos constituyentes principales del cuerpo humano. De este modo se puede estimar su variación con la edad, crecimiento, práctica deportiva y las distintas situaciones fisiológicas y patológicas.

También debemos considerar otros términos relacionados con la composición corporal como es el término de **Imagen Corporal**, acepción que sólo la podemos definir en la conjunción de los significantes etimológicos de ambos términos y en el sentido que nos indica la última edición vigente del Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (22ªed., 2001), utilizando sólo aquellas acepciones relacionadas con el ámbito científico, como:

Imagen, del latín imāgo, -ñis

- ♦ “1. Figura, representación, semejanza y apariencia de algo.
- 2. Estatua, efígie o pintura de una divinidad o de un personaje sagrado”.

Corporal, del latín corporālis

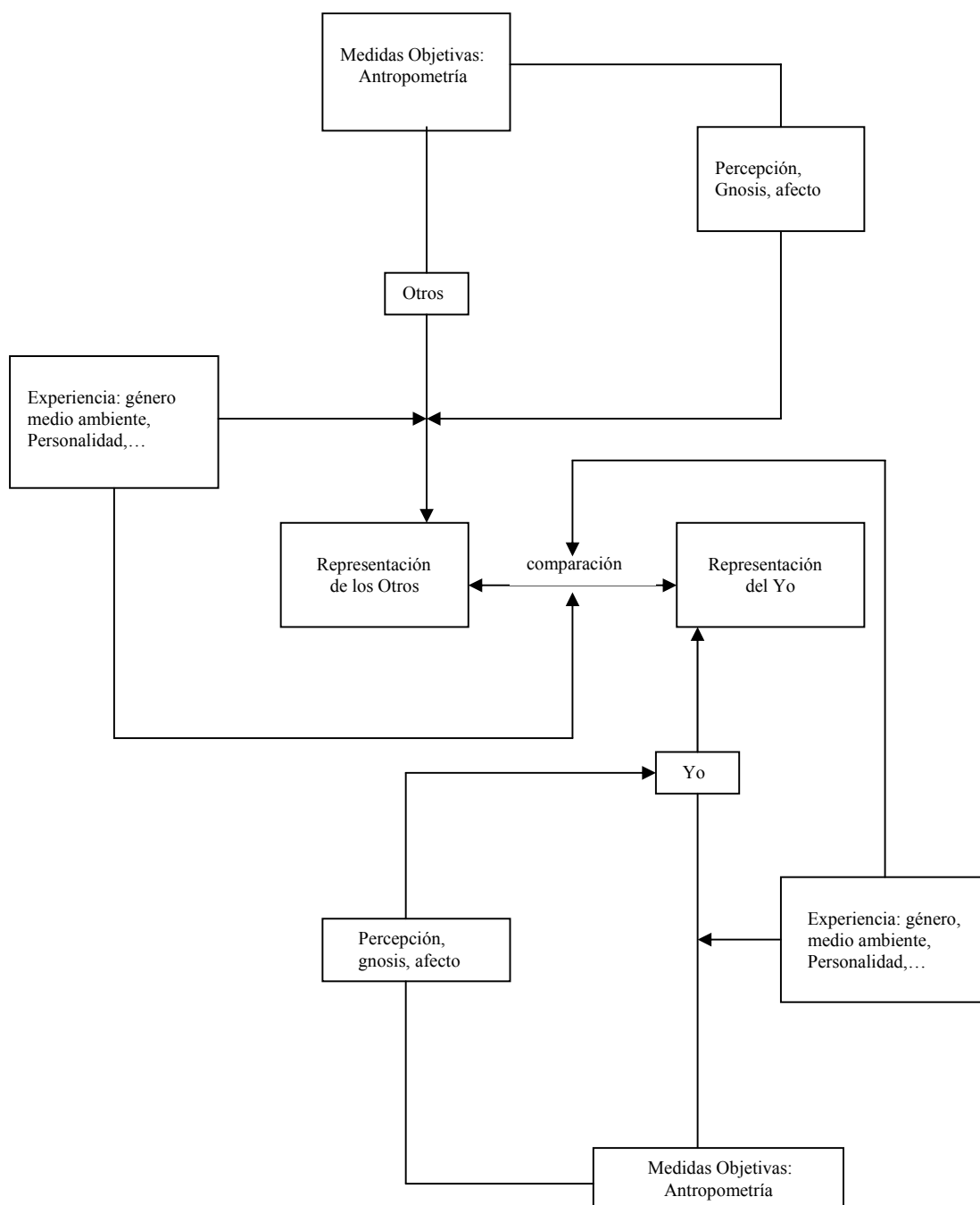
- ♦ adj. “Perteneiente o relativo al cuerpo, especialmente al humano”.

Definida en la esfera de la cineantropometría como una “construcción multidimensional que ampliamente describe las internas y subjetivas representaciones de la apariencia física y experiencia corporal” (Cash y Pruzinsky, 1990).

La selección de medidas antropométricas debe ser cuidadosa, ya que debe reflejar las dimensiones corporales que son importantes para determinar la imagen corporal. Un análisis de la imagen corporal supone la comparación de dos conjuntos de construcciones mentales: la reconstrucción mental de nuestros propios cuerpos y la representación de los cuerpos de nuestros congéneres. La antropometría nos proporciona un instrumento para cuantificar objetivamente nuestra propia proporción, tamaño, forma y composición en comparación con la del resto de cuerpos humanos.

La siguiente figura representa el algoritmo sobre la interacción de aquellos factores relacionados con la imagen corporal

Figura 1 – Algoritmo sobre la Imagen Corporal



Nuestros propios cuerpos, conformando el Yo individual, tienen como objetivo la representación antropométrica (como un conjunto de alturas, longitudes, pliegues cutáneos, diámetros, perímetros y otras medidas de extensión) y la representación perceptible, cognitiva y afectiva. Esta última representación mental está bajo la influencia de numerosos factores como el género, presión social y mediática, herencia y también conocidos valores antropométricos objetivos. Del mismo modo, el cuerpo de los "otros" (entiéndase por "otros" la población general, y subpoblaciones específicas, como modelos, deportistas, obesos y demás grupos de importancia para nuestra propiocepción corporal) tiene la misma representación objetiva y subjetiva. Si comparamos las representaciones que tenemos de nuestros propios cuerpos con las de los demás; la congruencia o incongruencia de éstas representaciones se juzgan con relación a un número de representaciones dinámicas, que abalean los comportamientos personales e interpersonales (ejercicio, dieta, sexo,...).

Asociado a la composición corporal **debemos considerar como objetivo** de la ciencia que estudia el deporte llegar a una **Optimización Morfológica del cuerpo** para cada uno de los diferentes deportes. Este es el proceso por el cual "las demandas físicas de un deporte guían a una selección de morfotipos (tanto en su estructura como composición) óptimos para dicha práctica deportiva" (Norton, Olds, Olive y Craig, 1996).

La manifestación más clara la podemos encontrar en los niveles profesionales del deporte. Las características anatómicas visibles en la alta competición difieren de una manera notable de la población general y aunque en menor medida también significativamente de aquellos que practican deporte por diversión o para mantener la salud. Más bien, en su aspecto conceptual, los deportistas de elite evolucionarían continuamente en cada generación como respuesta al entrenamiento intenso y a lo largo de las sucesivas generaciones a través de la evolución de la humanidad, cambios en la reglamentación y tecnología, y cambios en el estatus socio - económico experimentados por los atletas. Todos estos factores influyen en el deporte al estimular a los diferentes subgrupos de una población potencial entre los cuales habrá una selección natural de entre los que surgirán los futuros deportistas de máximo nivel. El análisis de la evolución del tamaño y forma corporal (sobre todo en épocas recientes) nos permitiría estimar los requerimientos y características de una dimensión corporal futura en relación con el desarrollo de los diferentes tipos de deportes.

El hombre se manifiesta en la naturaleza y es percibido por sus semejantes a través de su fenotipo en forma de morfología humana que viene determinado por la carga genética del individuo, su genotipo, el entorno ambiental al que está sometido y la interacción entre ellos.

I.8. RELACION ENTRE LA CINEANTROPOMETRIA Y EL DEPORTE

Los Juegos Olímpicos de Ámsterdam, en 1928, marcan el inicio de la investigación antropométrica en atletas de alto nivel que fue repetida en casi todas las Olimpiadas posteriores, facilitando el nacimiento de los conceptos de proporcionalidad para cada una de las modalidades deportivas.

Los atletas representan un segmento muy específico dentro de la población tanto desde el aspecto físico como social, siendo el perfil antropométrico en ocasiones indicativo de sus antecedentes étnicos. Desgraciadamente sólo disponemos de datos científicos limitados sobre las características físicas y capacidades fisiológicas de los deportistas de alto nivel competitivo. Si comprendemos las demandas físicas de los diferentes deportes, ello nos permitiría una aproximación más científica hacia el desarrollo de entrenamientos físicos apropiados y programas de adaptación para estos deportes. Además comenzaríamos a entender las capacidades físicas y fisiológicas extremas y las limitaciones de la alta competición asociada a cada uno de los diversos deportes.

Los distintos puestos de juego dentro de cada deporte imponen unas demandas físicas y energéticas específicas. Las diversas posiciones de juego requieren atributos fisiológicos y antropométricos distintos, aunque estas diferencias son cada vez menores, sobre todo entre los jugadores de campo en los que los puestos fijos han dado paso a una mayor libertad de movimientos y a un intercambio de posiciones que requiere una gran flexibilidad para adaptarse a las demandas del "juego total".

El estudio antropométrico nos cuantifica y suministra información de la estructura física de un individuo en un determinado momento, y de las diferencias motivadas por el crecimiento y el entrenamiento. Los jugadores no necesitan tener una capacidad extraordinaria en cualquiera de las áreas de ejercicio físico, pero poseer un razonable nivel alto en todas las áreas. Esto explica que haya marcadas diferencias individuales en las características antropométricas y fisiológicas entre los jugadores de elite. El rol posicional de un jugador está relacionado con su capacidad fisiológica.

La cineantropometría forma parte de las Ciencias del Deporte, siendo la disciplina que describe y cuantifica las características físicas de los deportistas. En la valoración funcional del atleta se incluye **el estudio del perfil antropométrico por ser uno de los factores que influyen en el éxito en la práctica del deporte, tanto desde el punto de vista fisiológico como biomecánico.**

La mayoría de los deportes son altamente exigentes, selectivos, competitivos e hieráticos; por tanto los más capacitados estarán preparados para alcanzar los niveles más altos de competitividad. Lógicamente no son solo cada una de las características físicas las que podríamos esperar que jugasen un papel tan determinante en ésta presión tan selectiva; y hay que conceder la importancia que merece al aspecto psicológico.

La cineantropometría ocupa un destacado lugar en la valoración del rendimiento deportivo. Aunque es una metodología relativamente reciente, son abundantes los estudios que intentan definir en términos de somatotipo, composición corporal y proporcionalidad las características morfológicas y estructurales de las diferentes especialidades deportivas.

Su utilidad dentro del deporte reside en que posibilita la valoración de las características morfológicas, así como su control durante el período de entrenamiento.

Otra de las utilidades la aplica en la detección de talentos deportivos, en el estudio de crecimiento y maduración de los atletas más jóvenes y en el seguimiento de los deportistas sometidos a regímenes dietéticos especiales.

Los factores que contribuyen a que un practicante habitual de uno o varios deportes consiga alcanzar un estatus de atleta de elite en alguno de ellos, son múltiples y multifacéticos. Podemos enfatizar aquellos de naturaleza fisiológica y biomecánica, incluyendo el factor genético dentro la destreza innata de los propios participantes en el seno de sus respectivas prácticas deportivas. **Las dimensiones antropométricas** del atleta, reflejando su morfología corporal, proporcionalidad y composición, son variables que desempeñan una función (en ocasiones de manera preeminente) **determinando el potencial con el cual valorar el éxito en un deporte determinado.**

Como consecuencia habrá que aislar grupos de atletas que han alcanzado la cúspide a través de similares métodos de entrenamiento y características fisiológicas. Por tanto, si existe un morfotipo ideal característico para los diferentes deportes, sólo los atletas que entren dentro de ésta categoría serán competitivos. Esto será más manifiesto en deportes altamente desarrollados presentando un morfotipo característico, sobre todo en el ámbito estrictamente profesional.

Los morfotipos característicos encontrados en diferentes deportes en la actualidad serían el resultado tanto de la selección natural del morfotipo más adecuado para el correspondiente deporte a lo largo de generaciones sucesivas, como de la adaptación a las demandas propias de los entrenamientos a lo largo de las distintas generaciones, siendo algunas variables cineantropométricas más sensibles a los mismos. Muchas de estas variables pueden influir en las capacidades condicionales de los sujetos, de ahí la importancia del control y valoración de las mismas. **La culminación de los distintos factores en un posible morfotipo define el concepto de optimización morfológica.**

La descripción de las dimensiones físicas de los atletas a través de perfiles antropométricos valora la importancia relativa de las dimensiones corporales, a través de tendencias centrales enfocadas hacia valores medios de variables antropométricas de los atletas y compara éstos datos con poblaciones de referencia generales o con otros grupos de atletas. Este análisis nos permite cuantificar la importancia de estructuras corporales características que implicarían ventajas funcionales en atletas enmarcados en deportes específicos.

Por definición, obtener amplias muestras de atletas de elite no siempre es posible por ser individuos escasos en sus respectivas sociedades. En general, cuanto menor sea la variación intragrupo de la población de deportistas, más importante será la variable antropométrica en el éxito deportivo. Esto implicaría que sólo un número escaso de morfotipos serán los que alcancen el éxito, siendo mucho más difícil, pero no imposible como la experiencia ha demostrado, para aquellos atletas que presentan morfotipos distintos.

Uno de los anhelos que persigue la cineantropometría es cuantificar un único índice de gradación que permita objetivar las diferencias en la distribución de una variable antropométrica en la población potencial, esto es, **el subgrupo de deportistas.** Así nos permitiría entender de una manera más completa la importancia relativa de los diferentes índices antropométricos, y formular hipótesis sobre su fundamento biomecánico o fisiológico; tener juicios documentados para crear bases que nos permitan identificar jóvenes talentos, evaluar la influencia de la presión de la alta competición a lo largo del tiempo y su influjo sobre variables antropométricas, que podría indicar

cambios en ésta población o que factores de la naturaleza rigen la esencia de los diferentes deportes; finalmente permitiendo comparaciones entre las diferentes categorías de ésta subpoblación.

I.8.A. DESCRIPCION DE PATRONES MORFOLOGICOS

La descripción de los patrones morfológicos característicos dentro de un grupo muy determinado de la población, como es en éste caso el de los atletas de elite, requiere de una serie de condiciones par su estudio:

- ♦ **La base de un estudio** sobre patrones corporales requiere que siempre que sea posible, los antropometristas y científicos relacionados con el área deportiva sean capaces de **establecer las diferentes formas en que las mediciones corporales afectan al rendimiento**, antes incluso que la descripción pura de un fenotipo; lo cual es difícil de realizar incluso para los entrenadores y científicos más experimentados.
- ♦ **Las mediciones antropométricas** realizadas en éstos análisis deberían realizarse en localizaciones anatómicas que sean fácilmente localizables y suficientemente descriptivas; todo ello pese a las limitaciones de tiempo, costes y disponibilidad de tiempo del atleta, lo que entraña dificultades añadidas. Las localizaciones establecidas y aceptadas deben tener una fuerte influencia genética (ej.: sistema esquelético), así como localizaciones sensibles a los cambios producidos por una acción o intervención externa relacionada con el entrenamiento, nutrición,...(ej.: composición corporal).
- ♦ **La recopilación de datos con un fin comparativo necesitan recogerse en un período temporal corto** (algunos autores sostienen no más allá de 15 o 20 años), porque si bien los primeros datos establecen los parámetros y guías que organizan la metodología, la morfología corporal de los atletas de alta competición evoluciona a lo largo del tiempo debido al desarrollo del material deportivo, tecnológico, nuevas reglas de juego y cambio en el estatus profesional y, en muchos deportistas, social. En el fondo subyace un continuo proceso de evolución del cuerpo emancipada del desarrollo corporal que sigue el resto de la población general. Los cambios percibidos del estatus deportivo y la transformación en el aspecto económico que experimentan algunos atletas pueden tener un impacto sobre la morfología de los jugadores al incrementar el conjunto de potenciales atletas predispuestos a participar en un determinado deporte. Modificaciones en el entrenamiento, dieta y el uso de ayudas ergogénicas sirven para redefinir las estructuras corporales incrementando o disminuyendo masas particulares de tejidos; siendo éstos factores de gran importancia.

I.8.B. ADAPTACION DEL MORFOTIPO DEL ATLETA

En algunos deportes es fundamental la compenetración entre los atletas y su equipamiento deportivo.

- ♦ La **modalidad deportiva** tendría un patrón cineantropométrico específico y definido. No obstante en los deportes de equipo la definición de este morfotipo es difícil de realizar sobre todo teniendo en cuenta las diferentes posiciones en el terreno de juego. Los deportes de equipo son donde el tamaño, forma composición corporal y estado físico juegan un papel importante en proveer ventaja distintiva para las específicas posiciones de juego, especialmente en los más altos niveles de función (performance) donde hay un alto grado de especialización del jugador (Bale, 1986).
- ♦ **Valorar las diferencias entre deportes y las diferencias en un mismo deporte** según la ubicación en su esfera de acción. El deporte actual exige una mayor flexibilidad en el juego de modo que los puestos fijos han dado paso a una mayor libertad de movimientos que hace difícil definir las características antropométricas de cada posición. Además hay que tener en cuenta que los equipos europeos, sobre todo en el fútbol, tienen jugadores de distinto origen que dificultan la interpretación de los perfiles antropométricos.
- ♦ **Los deportistas multidisciplinarios** son los que participan en diferentes disciplinas deportivas y difieren en sus características tanto físicas como fisiológicas, de forma que para obtener mejores resultados el entrenamiento debe estar basado en estos parámetros diferenciales. Muchos deportes utilizan jugadores altamente especializados o bien verdaderos especialistas para determinadas posiciones del juego y que tienen una responsabilidad específica y de importancia diversa. En éstos casos debemos ser capaces de reconocer las necesidades propias de estas tareas concretas y que determinan los diferentes tipos de cuerpo en función de dicha posición (porteros en fútbol, pivots en baloncesto). Es necesario tanto en cuanto sea posible considerar a estos atletas de una manera independiente del resto del equipo. Entre los principios básicos del entrenamiento deportivo encontramos los que hacen referencia a la individualización y especificidad de las cargas de entrenamiento.

Los fenotipos característicos de aquellos que triunfan actualmente en los diferentes deportes son susceptibles de modificarse en cualquier momento bajo circunstancias diferentes, modificación de reglas del juego a lo largo del tiempo o los avances tecnológicos de la equitación, de aquí la importancia que está actualmente teniendo la cineantropometría en el deporte y el campo de la nutrición.

I.9. BREVE HISTORIA DEL FUTBOL

El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (22ªed., 2001) define el término fútbol como:

Fútbol o Futbol, del inglés football

- ♦ “1. Juego entre dos equipos de once jugadores cada uno, cuya finalidad es hacer entrar un balón por una portería conforme a reglas determinadas, de las que la más característica es que no puede ser tocado con las manos ni con los brazos”.

El fútbol es un deporte universal. La invención de este deporte está sujeta a controversia. Relatos bien fundamentados identifican en China, veinticinco siglos AC, un juego similar al fútbol. Mientras que en Japón ocho siglos AC, se practicaba un juego parecido llamado Kemari. En Occidente los inicios del fútbol son paralelos a la cultura griega, donde se escenificaba un juego de pelota denominado Epyskiros. Posteriormente los griegos llamaron a este juego Haspartón. Ya en época más reciente, la cultura romana llamó Haspatum a un juego similar al fútbol. El Imperio Romano difundió el Haspatum a sus territorios ocupados. En Inglaterra el fútbol ingresó con los romanos 150 años AC.

En Italia ya en los siglos XV y XVI se jugaba el llamado Giocco del Calcio.

En 1863 en Inglaterra se habían establecido siete clubes de Fútbol Moderno. El club de El Havre fue el primero en organizarse fuera de Gran Bretaña.

El crecimiento de este deporte impulsó la implantación de un reglamento de juego, bajo un organismo regulador que lo coordinara. En el año de 1863, en la taberna “Freemason” se conformó la “Football Association”, separando totalmente este juego del Rugby. En el año 1882 la unión de las federaciones de Inglaterra, Escocia, País de Gales e Irlanda conformó la “International Board”.

El primer juego entre dos naciones se realizó entre los equipos de Bélgica y Francia en el año 1904, finalizando el mismo con empate a tres goles. De este partido nació la Federación Internacional de Fútbol Asociado (Fédération Internationale de Football Association, F.I.F.A.).

La primera competición internacional se llevó a cabo en el año 1908 con motivo de los juegos olímpicos de Londres y finalizó con victoria de Inglaterra. Cuatro años más tarde el equipo inglés volvió a triunfar en los juegos olímpicos de Estocolmo, Suecia. No fue hasta 1920 con la reanudación de los juegos olímpicos de Amberes, Bélgica, cuando el equipo representativo de Inglaterra cedió su título olímpico ante el conjunto de Bélgica. Posteriormente apareció en el ámbito internacional el fútbol sudamericano con Uruguay a la cabeza, siendo éste campeón olímpico en los años 1924 y 1928. El primer campeonato del mundo se llevó a cabo en Uruguay, siendo el equipo anfitrión el ganador. Hasta el momento se han realizado 16 campeonatos mundiales. En el ámbito olímpico participan en la actualidad jugadores que no hayan representado a su país en campeonatos del mundo y que sean menores de 23 años, con excepción de tres jugadores.

La importancia del fútbol se puede valorar por el hecho de que el último mundial fue seguido aproximadamente por un total de 40 billones de telespectadores en todo el mundo. Esto conlleva un interés proporcionalmente creciente de la biología y medicina del fútbol.

I.10. FACTORES TECNICOS Y SU RELACION CON LA FISIOLOGIA DEL FUTBOL

I.10.A. ASPECTOS TECNICOS Y LA BIOMECANICA ASOCIADA

El fútbol es un juego que requiere velocidad de reacción, de desplazamiento y de piernas, tolerancia local muscular, potencia muscular, fortaleza del tren locomotor inferior, agilidad, coordinación y buen balance corporal (Rivera y Avella, 1992), por tanto requiere la ejecución de carreras intermitentes y destrezas técnicas con el balón las cuales ocurren al azar y determinadas por la dirección del ataque y la posición táctica de los jugadores.

El futbolista debe tener **personalidad** extrovertida y estar psicológicamente preparado para triunfos, derrotas, traumatismos y lesiones; también debe poseer gran habilidad para el salto, la carrera corta, aceleraciones repentinas y potentes, movimientos laterales, cambios de dirección, precisión en el pase y tiro y tolerar 90 minutos de intensa actividad física.

El toque del balón se realiza primordialmente con los pies. Existen unas áreas corporales más utilizadas para el toque: parte interna del pie, parte externa del pie, punta del pie, talón, rodilla, muslo, pecho, hombro y cabeza. Cada parte corporal requiere unos fundamentos biomecánicos y técnicos diferentes, siendo utilizadas unas para el ataque y otras para la recepción o para el control del balón.

Las posiciones de juego usualmente se dividen en cuatro sectores: porteros, defensas, centrocampistas o medios y delanteros. Biomecánicamente golpear la pelota, requiere una extensión explosiva de la rodilla y una flexión simultánea de la cadera, mientras que al mismo tiempo los músculos abdominales se contraen (Rivera y Avella, 1992). Los principales grupos musculares que trabajan en este deporte son: abdominales superiores e inferiores, flexores de cadera, flexores de rodilla, extensores de rodilla, dorsiflexores y plantaflexores, siendo el músculo cuádriceps crural el más importante en el fútbol.

El fútbol se clasifica como un juego de pelota (Rivera y Avella, 1992). Este promueve en el desarrollo psicomotor conductas motoras groseras, hábitos, destrezas, y coordinación psicomotriz. Conlleva además una serie de principios comunes a los juegos de pelota:

- ♦ Plan de entrenamiento con estructura de conjunto, contenido social y duración de 11 meses.
- ♦ Es una disciplina de esfuerzos variables.
- ♦ Predomina la información visual para decidir jugadas.
- ♦ Requiere gran concentración de tipo táctico en la disciplina.
- ♦ La especialización comienza entre los 10 y 12 años.

El fútbol está catalogado también como un **juego táctico** (Rivera y Avella, 1992), en donde el jugador debe poner en práctica una serie de habilidades psicomotrices con el fin de burlar al oponente. El desempeño en este deporte será exitoso si hay una excelente percepción de los

continuos cambios en los estímulos externos y una capacidad para poner en práctica movimientos tácticos previamente diseñados. Este deporte exige una buena coordinación psicomotriz para el golpeo, el pase y la conducción de la pelota, un amplio movimiento por el terreno de juego, y una demanda energética intermitente y variable con numerosos cambios de ritmo, con predominio marcado de la extremidad inferior (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999).

El fútbol es una disciplina deportiva donde los requisitos de la **activación del total de la masa muscular y fortaleza muscular son considerados medios**, y por sus características técnicas de fases irregulares en carrera, cambios súbitos en velocidad y ritmo, le confieren un consumo metabólico alternante (Rivera y Avella, 1992). Durante los 90 minutos de juego las alternancias metabólicas están producidas por cambios inesperados en situaciones del juego, como acciones biomecánicas cortas e intensas, predominantes unas sobre otras dependiendo de la posición en la cual desempeña su función un jugador.

El fútbol se caracteriza como un deporte que requiere la ejecución de **carreras intermitentes** (los mejores resultados en los tests de ejercicio intermitentes los realizan defensas y centrocampistas), **con esfuerzos de alta intensidad interrumpidos por otros de intensidad mínima ó baja**, y destrezas técnicas con el balón las cuales ocurren al azar y determinadas por la dirección del ataque y la posición táctica de los jugadores. Requiere una contribución de energía mixta, 30% aeróbica y 70% anaeróbica (Rivera y Avella, 1992).

El fútbol es un deporte de conjunto. En esto hay períodos intensos de actividad metabólica seguidos de recuperación con baja intensidad metabólica (Rivera y Avella, 1992). Los aportes metabólicos principales dependen de fuentes no oxidativas y de gran relevancia al sistema energético anaeróbico, sin embargo, el ritmo al cual las fuentes de alta energía son reemplazadas y los productos del metabolismo anaeróbico son eliminados, es en gran medida dependiente de la máxima potencia aeróbica del futbolista.

El jugador de fútbol **recorre durante un partido entre 1.6 y 17Km.** (media = 10Km.) dependiendo de la categoría profesional, edad, nivel de destreza y posición en el campo (Rivera y Avella, 1992), siendo el recorrido muy inferior en los porteros. Esta distancia recorrida parece estar relacionada tanto con la capacidad aeróbica del jugador, como de la capacidad para sostener una alta fracción útil de la capacidad aeróbica. Los jugadores recorrerían un 5 - 9% más distancia en la primera parte que en la segunda mitad, aunque los jugadores más aptos desde un punto de vista aeróbico son capaces de equilibrar esta diferencia. Lógicamente, la distancia recorrida depende de las condiciones ambientales: campos helados o embarrados, calor excesivo o altitud de los terrenos de juego (Shepard, 1999).

De la distancia recorrida el 24.8% se efectúa caminando, 36.8% trotando, 20.5% a paso de carrera de larga distancia, 11.2% en carrera corta y rápida y 6.7% carrera hacia atrás, sobre todo cuando no están en posesión del balón. El 20 - 30% de todas las carreras cortas y rápidas se efectúan sobre una distancia de 15 a 25 metros, alcanzando una media de velocidad de 7.2Km.h^{-1} (siendo la velocidad máxima de carrera de 9m.s^{-1} una vez en carrera), donde 1Km. es a velocidad máxima de manera intermitente y al azar, siendo mayor en delanteros y defensas sobre porteros y centrocampistas.

El tiempo de posesión del balón y la distancia cubierta con éste por juego es menor de 2 minutos y 200 metros respectivamente. Cada jugador encuentra entre 1.5 y 2 minutos de descanso durante la duración del juego. Aunque las posiciones en el campo actualmente son más flexibles, los jugadores del centro de campo recorren la mayor distancia, principalmente a velocidades moderadas (Rico-Sanz y Bangsbo, 1992; Shepard, 1999). Ocurren 10 saltos y 10 recortes por partido.

Los equipos profesionales realizan y reciben por término medio 30 **pases**, 16 - 30 ataques y 7 - 10 disparos a puerta (34 pases, 26 conducciones de balón, 15 intercepciones y 1 tiro a puerta por jugador y partido en la selección danesa campeona del Europeo de 1992). La recepción requiere de la relajación de ciertas partes corporales y soportar el impacto de la pelota. Al golpear el balón, los movimientos rotacionales provocan una alta velocidad angular al pie. La velocidad de salida de la pelota al ser golpeada con el empeine varía en un rango entre 17 y 28m.s⁻¹, valores que dependen de la técnica del jugador y del radio del movimiento rotacional de los componentes del miembro inferior. La velocidad máxima del balón está fuertemente relacionada con el cenit de la fuerza rotacional isocinética que un jugador puede desarrollar en la flexión de cadera y la extensión de la rodilla. Durante un pase, el jugador orienta la pelvis, la pierna y el pie de contacto hacia la dirección donde quiere dirigir la pelota, introduciendo un componente medial en la velocidad del pie, siendo la mayor parte de la velocidad del pie debida a los músculos extensores de la rodilla (Shepard, 1999).

Los golpes con la cabeza demandan una fuerza explosiva de ciertos grupos musculares, fundamentalmente de la región cervical. Los saques de banda requieren de movimientos explosivos, con el jugador intentando desarrollar vectores de fuerza a través de regiones que complementen la pura fuerza de sus brazos. En los porteros es importante considerar la variedad de grupos musculares que actúan al lanzarse por un balón alejado de su posición.

Es importante mantener el rendimiento del jugador hasta los últimos 15 minutos de juego, ya que la posibilidad de marcar gol durante este periodo se incrementa (Shepard, 1999).

I.10.B. FACTORES FISIOLÓGICOS

Un elevado número de científicos alrededor del mundo han utilizado diferentes métodos para determinar respuestas fisiológicas de los jugadores durante los partidos y en laboratorio, dando un entendimiento de las características fisiológicas de los jugadores así como las demandas metabólicas del fútbol.

El gasto energético del juego depende de la distancia total recorrida y el estilo de juego, sin influir prácticamente la velocidad de movimiento sino las actividades de movimiento. El gasto energético total por partido es de 5 - 6MJ. Las demandas metabólicas se incrementan con las arrancadas y paradas bruscas, cambios de dirección, saltos y entradas al contrario, movimientos irregulares e inesperados (Shepard, 1999).

La actividad física es consecuencia de un **trabajo muscular** que refleja, a su vez, la producción de energía a través de la combustión de compuestos orgánicos. El depósito de estos compuestos se sitúa, evidentemente, en los compartimentos que componen la masa corporal. De esta manera, la composición corporal se relaciona tanto con el ejercicio como con su ausencia, duración del esfuerzo, edad, grado de entrenamiento,...; pues esto interfiere básicamente en sus dos áreas: la grasa, donde los ácidos grasos libres y lípidos tienen una especial importancia en el metabolismo del músculo en ejercicio y la masa muscular. Preparar un futbolista para una competición significa generalmente disminuir al mínimo su masa grasa y potenciar al máximo su masa muscular, ya que los vectores de la composición corporal más determinantes en los cambios de peso corporal cuando es provocado por la ruptura del equilibrio energético o la actividad física, o ambos, son la masa de grasa y la masa muscular, donde hueso y músculo suponen el grueso de la composición corporal (Garn, 1963).

El exceso de peso reduce la velocidad de movimientos, correlaciones negativas se han demostrado entre densidad corporal o porcentaje de grasa y velocidad de movimientos (Riendeau, Welch, Crisp, Crowley, Griffin y Brockett, 1958; Wilmore y Haskell, 1972). El aumento de la grasa corporal reduce la eficiencia del sistema locomotor, como la habilidad del salto, la velocidad y también la disminución de la resistencia en los atletas. Especialmente cuando transporta su peso, todo exceso de grasa reducirá su capacidad de trabajo, pues exigirá mayor consumo de energía. **Del peso total, la grasa corporal puede influenciar la carga que un jugador debe soportar durante un partido de fútbol**, ya que la grasa es un peso inerte que debe ser transportado por el esfuerzo de los músculos; por tanto, un porcentaje de grasa bajo creará menos demanda fisiológica durante el partido. Hay una pérdida significativa de peso durante un partido de fútbol dependiendo ampliamente de las condiciones ambientales; por la razón de que la práctica del fútbol repercute muy favorablemente en la composición corporal (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998).

Por otro lado aunque es necesario tener en cuenta que **el cálculo del peso muscular debe entenderse como masa muscular activa**, ésta es sinónima de mayor potencia ya que la fuerza producida es proporcional a la sección transversal del músculo que actúa en el movimiento, siendo las extremidades las principales responsables biomecánicas de los gestos deportivos. Los centrocampistas muestran la menor fuerza muscular.

El peso corporal total, por su aspecto, puede no indicar estas modificaciones en los dos componentes, especialmente si ellas se asemejan. El peso corporal inicialmente sufre una reducción y después aumenta nuevamente lo que corresponde a una pérdida de tejido adiposo y a una ganancia de tejido muscular. El utilizar únicamente la variable peso corporal total, no nos permite el acompañamiento de las modificaciones estructurales de adaptación a su esfuerzo, razón por la cual utilizamos las técnicas de composición corporal.

El glucógeno utilizado por un futbolista es de 155 - 160g. La depleción del glucógeno en las fibras musculares más frecuentemente utilizadas es una causa significativa de fatiga muscular a lo largo del partido, y el rendimiento puede ser mejorado por un incremento de las reservas musculares de glucógeno (Shepard, 1999). La glucosa en sangre ofrece una posible fuente de carbohidratos. La combinación de la gluconeogénesis y la liberación de glucosa por parte del hígado producen 200mmol. (900KJ.) de la energía producida por carbohidratos necesaria durante el juego sin reducir los niveles de glucosa sanguínea.

El 10% de los requerimientos energéticos (0.6MJ.) provienen del metabolismo proteico (Shepard, 1999).

Actualmente los futbolistas de alto nivel son valorados tanto morfofuncional como fisiológicamente. Son precisamente el análisis de la composición corporal y el somatotipo, los parámetros que inicialmente se controlan, al estar éstos muy relacionados con la capacidad física y el rendimiento, así como con factores externos tales como la dieta y el entrenamiento.

I.10.B.1. CAPACIDAD MUSCULAR

Los futbolistas tienen una gran fuerza muscular en los miembros inferiores, sobre todo a altas velocidades de contracción, ocurriendo lo contrario en porteros que tienen mayor fuerza en las piernas en general, pero sobre todo a velocidades de contracción lentas. Se ha observado mayor desarrollo en los músculos utilizados para el salto, golpeo, entradas, cambios de ritmo o dirección y los relacionados con mantener el balance espacial, siendo estos: cuádriceps, grupo posterior, tríceps surae, flexores de la cadera y los plantar y dorsiflexores del tobillo (Shepard, 1999).

El golpeo depende de la fuerza de los músculos extensores y flexores de la rodilla, aparte del vasto lateral. La fuerza de los músculos flexores de la cadera tiene importancia en la velocidad imprimida a la pelota. La liberación de la velocidad del balón está influenciada por la habilidad para estabilizar previamente el tobillo, el ángulo de aproximación, siendo el óptimo entre 30° y 60° y el hecho de correr como contraposición a un movimiento estático de golpeo (Shepard, 1999).

Las características morfológicas de los músculos más requeridos en el fútbol han sido determinadas por análisis histoquímicos de tejido muscular obtenidos por la técnica de biopsia muscular. La proporción de fibras lentas y rápidas dependen de la posición del jugador en el campo y del músculo biopsiado. En el vasto lateral, músculo involucrado de manera muy importante al chutar, el 50 - 60% de las fibras son rápidas (FT). El porcentaje medio de fibras lentas (ST), rápidas oxidativas (FTa) y rápidas glucolíticas (FTb) en el cuádriceps es alrededor de 48, 22 y 30% respectivamente, mientras que en el gastronecmio es del 55, 39 y 6% respectivamente. Además, siendo el área de las fibras rápidas mayor que el de las fibras lentas (5822mm² frente a 4038mm²), el área ocupada por las ST, FTa y FTb en el cuádriceps tienen un valor medio alrededor de 39, 36 y 25% mientras que en el gastronecmio es alrededor de 43, 48 y 9% respectivamente.

Puede haber diferencias entre las posiciones de los jugadores en el equipo con respecto a la distribución fibrilar en el músculo (Rico-Sanz, 1997). Los defensas parecen tener una proporción más alta de ST y FTb comparada con FTa, mientras que los centrocampistas tienen relativamente una distribución más alta de fibras lentas que cualquiera de las subpoblaciones de FT, y los delanteros parecen tener una distribución similar de las tres fibras. Es aceptado que las fibras lentas poseen mayor contenido mitocondrial y capacidad para oxidar compuestos energéticos, siendo posible una mayor capacidad oxidativa en centrocampistas comparado con defensas y delanteros.

Durante aceleraciones y carreras a alta velocidad durante un partido de fútbol, la resíntesis de ATP para la contracción miofibrilar se hace de manera inmediata por la hidrólisis de fosfocreatina (PCr) y utilización del glucógeno intramuscular cuya potencia y capacidad pueden ser cuantificadas en futbolistas por resonancia magnética nuclear y métodos bioquímicos. La resíntesis de PCr por vías oxidativas sigue un proceso monoexponencial cuyo tiempo medio es de 20s.

I.10.B.2. CAPACIDAD AEROBICA TOTAL

La capacidad aeróbica total medida como el consumo máximo de oxígeno medido está alrededor de $60 - 70 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

La potencia aeróbica máxima parece ser en general mayor en los centrocampistas y menor en porteros, lo cual está de acuerdo con la distribución fibrilar de los músculos que parece ser también más oxidativa, aunque las diferencias son relativamente pequeñas. Dentro del grupo de los defensas, los laterales tienen mayores valores que los centrales (Shepard, 1999).

Se debe siempre considerar que los genotipos individuales parecen ser los mayores determinantes de la adaptación del fenotipo de la potencia aeróbica (Rico-Sanz, 1997).

I.10.B.3. CAPACIDAD ANAEROBICA

La potencia anaeróbica de jugadores de fútbol durante el ejercicio intenso intermitente hasta la fatiga también puede ser medida en vivo con valores entre 1040 - 1210W ($17.1 - 19.4 \text{ W} \cdot \text{Kg}^{-1}$) y su umbral se sitúa sobre los $45 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$ (Rico-Sanz, 1997; Shepard, 1999). El pH del músculo descendió linealmente durante el período en el cual la PCr disminuía indicando que la contribución de la glucólisis anaeróbica se aceleraba mucho ya que con la hidrólisis de PCr hay una utilización de iones de hidrógeno, y además durante el ejercicio hay salida de iones de hidrógeno del músculo.

Durante los primeros segundos del ejercicio, la potencia anaeróbica está determinada primordialmente por la capacidad de reacción de la creatin - kinasa, ya que el pH intramuscular experimenta una alcalinización inicial (Rico-Sanz, 1997). A medida que transcurre el tiempo la glucogenolisis anaeróbica contribuye mayormente, hasta que el glucógeno intramuscular se agota en diferentes partes de la célula muscular.

Los niveles máximos de lactato muestran en recientes estudios una concentración de $9.5 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ al final de la primera parte y $7.2 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ al terminar la segunda, con marcadas variaciones dependiendo de la táctica utilizada por los diferentes equipos; y la rapidez y continuidad en los regates como individual del jugador. La concentración de bicarbonato después de un partido (aproximadamente $22 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$) no sugiere que haya una acumulación de lactato suficiente para agotar los sistemas tampón de manera significativa (Shepard, 1999).

Los porteros tienden a registrar mayores valores de la función anaeróbica que el resto de los jugadores de campo. Los centrales demandan también un alto porcentaje de capacidad anaeróbica, debido a que realizan numerosos saltos a lo largo del partido (Shepard, 1999).

I.10.B.4. RESPUESTAS CARDIORESPIRATORIAS**I.10.B.4.a. Frecuencia Cardiaca**

La capacidad de transporte de oxígeno del sistema cardiovascular depende del nivel de la frecuencia cardiaca, flujo volumétrico máximo y concentración de hemoglobina.

Los valores medios de los jugadores de elite durante dos tercios de un partido oscilan alrededor del 80 al 85% de la frecuencia cardiaca máxima (Rico-Sanz, 1997), que varía en un rango entre 155 y 170 latidos.min⁻¹ (124 latidos.min⁻¹ en porteros). El volumen cardiaco es mayor de 13ml.kg⁻¹. El pulso varía en un rango de 48 - 52 latidos.min⁻¹ (Shepard, 1999), y quizá por esta razón la presión diastólica en reposo es de 70 mmHg.

La frecuencia cardiaca es mayor en centrocampistas y delanteros que en defensas (Shepard, 1999).

El flujo volumétrico depende del volumen plasmático, generalmente incrementado por un riguroso entrenamiento aeróbico, y las dimensiones cardiacas. Se ha encontrado en jugadores profesionales un aumento moderado del ventrículo izquierdo, demostrado en estudios con ecocardiogramas.

Las concentraciones de hemoglobina se sitúan en rangos normales. De todas maneras, ocasionalmente se ha encontrado niveles bajos de ferritina, sugiriendo una deficiencia de hierro latente (Shepard, 1999).

Esto es una indicación de la carga impuesta en el sistema cardiocirculatorio por las demandas de oxígeno en los músculos activos, la conducción de calor hacia los vasos periféricos para su evaporación y cualquier fluctuación emocional asociada con el partido.

I.10.B.4.b. Consumo de Oxígeno

Los valores medios determinados durante partidos de fútbol abarcan desde el 43 al 69% del VO₂ máx., que se estipula en 2.9 l.min⁻¹ (2 - 4 l.min⁻¹) como valor medio en jugadores de 70 Kg., alcanzando el máximo valor de 4 l.min⁻¹ durante los regates. Estos valores pueden estar aumentados por el ejercicio de naturaleza intermitente, contracciones isométricas, estrés termal y emocional y el incremento de la frecuencia cardiaca (Rico-Sanz, 1997; Shepard, 1999).

Los futbolistas tienen pulmones con una gran capacidad volumétrica cuando lo relacionamos con su altura, posiblemente debido a una selección natural antes que una respuesta al entrenamiento (Shepard, 1999).

I.10.B.4.c. Metabolismo Muscular

Las fuentes energéticas principales para la resíntesis continua de ATP, son la hidrólisis de PCr, glucogenolisis, glucólisis y la degradación de ácidos grasos y aminoácidos.

La concentración de glucógeno intramuscular disminuye durante un partido de fútbol, lo cual no se debe interpretar como que la glucógenolisis contribuye a las demandas energéticas del partido. Esto es debido a que durante los periodos de baja intensidad el glucógeno se puede resintetizar en las fibras rápidas a partir del lactato acumulado en el músculo (Rico-Sanz, 1997).

I.10.B.5. *LIPIDOS PLASMATICOS Y REGULACION HORMONAL*

El 40% de la energía total necesaria (1.9 - 2.3MJ.) se obtiene de la oxidación de 50 - 60g. (200 - 250mmol.) de ácidos grasos libres. Un incremento sustancial de la concentración sérica de ácidos grasos libres se puede observar durante la segunda mitad del partido. Un cenit se alcanza durante el periodo inmediatamente posterior a la finalización del partido, ya que se liberan ácidos grasos libres, disminuyendo su utilización. El glicerol aumenta minimamente. Se han observado bajas concentraciones de colesterol total (160mg.dl⁻¹, 4.2mmol.) y de colesterol L.D.L. (low - density lipoproteins, lipoproteínas de baja densidad) en jugadores de fútbol (Shepard, 1999).

En la competición, las concentraciones de noradrenalina y adrenalina son suficientes para estimular la glucogenolisis y lipólisis, modificar el recuento linfocitario y ejercer efectos cronotrópicos e inotrópicos en el miocardio. La velocidad de reacción aumenta según se incrementan las concentraciones séricas de noradrenalina y adrenalina con el ejercicio prolongado por encima del umbral anaeróbico (Shepard, 1999).

La concentración de insulina no varía en la primera mitad de partido, pero tiende a disminuir durante la segunda parte; en este punto, la hormona del crecimiento se incrementa. Los niveles de cortisol también se incrementan, siendo los cambios en el glucagón plasmático mínimos (Shepard, 1999).

La respuesta hormonal refleja una depleción progresiva de glucógeno, y explicaría porqué ocurre una movilización de ácidos grasos fundamentalmente en las fases más tardías del juego.

I.10.B.6. *REGULACION DE LA TEMPERATURA*

La intensidad del juego y las condiciones climatológicas ambientales pueden producir una pérdida de agua por evaporación para disipar el calor interno corporal generado durante un partido de fútbol.

El calor interno puede ser disipado a través de la evaporación del sudor, una elevación de la temperatura interna ha sido observada en jugadores durante un partido de fútbol. Además del calor generado metabólicamente por los caminos aeróbicos y anaeróbicos durante la contracción muscular, el calor ambiental puede causar que los jugadores pierdan hasta 4l. de agua para regular la temperatura interna corporal que se ha visto incrementada hasta los 41°C durante un partido de fútbol. La elevación de la temperatura corporal tiene efectos poco llamativos, como es la estimulación de la liberación de las hormonas asociadas al estrés (catecolaminas, hormona del

crecimiento y cortisol) y un incremento en la producción de algunas citoquinas (fundamentalmente IL-1, interleukina 1, e IL-6, interleukina 6). Un incremento en la producción de cortisol y los cambios contraregulatorios de IL produce una depleción de la función inmunológica, dejando a los jugadores más sensibles a las infecciones virales tras los partidos. Hay un déficit de linfocitos totales y células T - helper, con una reducción en la proporción $CD4^+ / CD8^+$. También hay un descenso en el recuento de células NK (natural killer), con un incremento en el conteo de neutrófilos, pero con una disminución de la actividad de los mismos, sin que se hallan encontrado cambios en la proteína C reactiva (Shepard, 1999).

La pérdida de fluidos en condiciones de juego estándar es de 2l. (Shepard, 1999). La pérdida de sudor se incrementa en 1.5l. por partido en condiciones templadas (10 - 15°C) y 3.5 - 4l. en condiciones de alta temperatura (30 - 38°C), con gran variabilidad inter e intraindividuos debido a la diferencia en el tamaño de los jugadores, intensidad del ejercicio dependiendo de las características del juego y posición en el campo (Broad, Burke, Cox, Heeley y Riley, 1996).

Los efectos centrales de la depleción del volumen plasmático se exacerban inevitablemente por la vasodilatación de los vasos dérmicos, que desvía hasta un 20% del output cardiaco disponible fuera de los músculos en ejercicio. El resultado final de la falta de irrigación muscular propicia una depleción del glucógeno, fatiga y una pérdida del rendimiento físico (Shepard, 1999).

Hay un déficit de flujo dérmico y cerebral. La reducción del flujo en la piel ayuda a conservar la presión venosa, reduciendo la pérdida de calor y aumenta la temperatura corporal. La reducción del flujo cerebral produce fatiga mental, errores de apreciación táctica y un deterioro de la coordinación individual y colectiva. Con una pérdida de 2.5l. de fluido ya se produce un déficit del rendimiento psicomotor (Shepard, 1999).

La pérdida media de peso por un jugador es de 2Kg. a 38°C y un 25% de humedad relativa (Shepard, 1999).

Las reglas no permiten detener el juego salvo por lesiones o casos excepcionales, lo que dificulta la hidratación del atleta durante 45 minutos de cada mitad de juego. El repuesto de los fluidos perdidos esta limitado por la capacidad de vaciado gástrico y la absorción intestinal, sin que todavía esté claro cual de los dos factores es el dominante. El ejercicio retarda progresivamente el vaciado gástrico al tiempo que el esfuerzo físico aumenta hasta un 70 - 75% de su capacidad aeróbica (Shepard, 1999).

La deshidratación que ocurre durante un partido se considera de moderada a severa, dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad, y tiene un impacto negativo sobre el rendimiento deportivo, disminuyendo la resistencia muscular, la capacidad intelectual, termorregulación y vaciado gástrico. La deshidratación incrementa la temperatura central en 0.15 - 0.40°C por cada pérdida de un 1% de peso corporal en fluidos durante el ejercicio en condiciones de calor. El trabajo de alta intensidad disminuye progresivamente con una deshidratación del 1.8%, y el rendimiento decrece un 30% cuando se pierde un 5 - 6% del peso corporal (Broad, Burke, Cox, Heeley y Riley, 1996). En el caso de deportes de equipo, se requiere un alto grado de funcionalidad intelectual para adaptarse a cambios tácticos, lectura y comprensión de los partidos, anticipación a las acciones de juego y desarrollo de las capacidades técnicas.

I.11. RELACION ENTRE LA CINEANTROPOMETRIA Y EL FUTBOL

Cada especialidad o modalidad deportiva tiene un patrón cineantropométrico específico y definido en composición corporal, somatotipo y proporcionalidad que se considera idóneo para alcanzar el éxito (Rivera y Avella, 1992; Villa y Moreno, 2000), siendo la cineantropometría extensamente utilizada en el campo deportivo (Casajús y Aragonés, 1991). Aunque no sean factores determinantes del rendimiento óptimo, las características antropométricas son parte de un complejo de cualidades que se relacionan con el mismo.

En los deportes de equipo, aunque es más difícil definirlo, se han subespecializado ciertas funciones que teóricamente requieren morfologías específicas (ej.: porteros). En el fútbol han triunfado jugadores con unas características físicas aparentemente tan diferentes como las de Maradona, Zidane o Ronaldo por citar algunos de los más recientes fenómenos futbolísticos. Por tanto, parece que no hay un morfotipo específico para el futbolista de alto nivel. El perfil antropométrico y fisiológico del futbolista profesional se puede obtener a través de estudios rigurosos y completos, pero la naturaleza de este deporte requiere de unos aspectos técnicos tan marcados, que desviaciones significativas de ellos son compatibles con jugadores de alto nivel, ya que si unimos a una técnica depurada altas dosis de motivación, se puede compensar lo que aparentemente es una desventaja desde el campo puramente físico.

Del análisis de los estudios cineantropométricos publicados se puede observar que en los deportes de equipo en general, y en el fútbol en particular, es más difícil describir un morfotipo ideal que en los deportes individuales (Villa y Moreno, 2000).

Los equipos de fútbol están compuestos por un conjunto de jugadores, algunos auténticos especialistas, con unas funciones muy definidas en el terreno de juego que requieren entrenamientos específicos según su función. Posiblemente ésta especialización del futbolista se ha difuminado en los últimos años con el denominado "fútbol total", donde el futbolista debe desenvolverse en cualquier situación técnico - táctica que se produzca.

Actualmente hay una tendencia por parte de los secretarios técnicos de los equipos de fútbol a fichar jugadores más altos y pesados.

I.12. LA CINEANTROPOMETRIA Y SUS CONSIDERACIONES BIBLIOGRAFICAS

La búsqueda de fuentes bibliográficas configura el soporte de todo estudio que constituya la base de un trabajo científico, y suponen la génesis de un largo proceder investigador dirigido a la consecución de unos objetivos previamente establecidos, siguiendo la sistemática definida por el método científico.

La búsqueda bibliográfica queda circunscrita a un aspecto muy determinado dentro de los límites de la ciencia al estar claramente ceñida a su vertiente del deporte profesional; esta tiene la dificultad añadida de localizar la variada y extensa documentación necesaria en toda investigación científica, ya que se encuentra muy dispersa en el tiempo y espacio.

Los textos fundamentales se han escrito en el lenguaje actualmente dominante en la comunidad versada en la modalidad de estudio, y que no es otra que el idioma inglés de manera muy determinante; aunque una parte considerable se ha escrito en francés, encontrándose algunos tratados en alemán, checo,... En los últimos años se han incorporado los textos en español a la discusión científica gracias a las aportaciones de investigadores españoles y latinoamericanos.

Con objeto de sistematizar dichas fuentes bibliográficas, se citarán según un orden lógico de trabajo en:

- ♦ Publicaciones de importancia en cineantropometría.
- ♦ Manuales sobre técnicas antropométricas aplicadas a la antropología.
- ♦ Cineantropometría y somatotipos.
- ♦ Cineantropometría, proporcionalidad y composición corporal.

I.12.A. PUBLICACIONES DE IMPORTANCIA EN CINEANTROPOMETRÍA

Rama de la ciencia emergida recientemente tras el Congreso Científico Olímpico celebrado en Québec en 1976 con motivo de los Juegos Olímpicos de Montreal y cuyo primer congreso constituyente fue el Symposium on Kinanthropometry and Ergometry y tras las siguientes reuniones congresuales (Lovaina 1978, Glasgow 1986 y Bruselas 1990) surgieron las primeras publicaciones (Ostyn, Breunen y Simons 1980; Reilly, Watkins y Borms 1986 y Duquet y Day, 1992); en las que estudiaban sujetos que practicaban deportes, donde se evaluaban parámetros antropométricos y fisiológicos, además de realizar diversas evaluaciones funcionales motoras.

A partir de la constitución de la "International Society of the Advancement of Kinanthropometry" (I.S.A.K.) en Glasgow (1986) y a raíz de los grupos de trabajo creados a tal efecto, comienzan a editar al cabo de un año un boletín cuatrimestral denominado kinanthreport. En 1989, la revista Journal of Sports Sciences se convierte en el órgano oficial del I.S.A.K.

En España aparecen los pioneros de esta especialidad en las personas de grandes investigadores, como el Profesor Francisco Grande-Covián en colaboración con Keys y Brozek

durante los años setenta (Chamorro, 1993). También cabe mencionar los trabajos de Bernardo Martín en poblaciones infantiles y militares. Por otro lado, servicios de pediatría y departamentos de antropología de diversas universidades españolas elaboraron estudios poblacionales de diferentes comarcas españolas. Los principales estudios realizados en España durante el último siglo fueron recopilados y publicados en el boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica (Marrodán, 1987).

I.12.B. MANUALES SOBRE TECNICAS ANTROPOMETRICAS APLICADAS A LA ANTROPOLOGIA

Un estudio exhaustivo de las fuentes bibliográficas revela una de las características más significativas en relación con las técnicas antropométricas, como es la circunstancia de la constante modificación de los criterios de medida y la dificultad que supone el seguimiento y análisis de los resultados investigados. Los primeros intentos de establecer una sistematización de trabajo para conseguir una standardización de los resultados fueron realizados por antropólogos tal es el caso de Broca, Lawrence, Haddon, Keith y Martin.

Hasta 1870, la metodología establecida por Broca fue aceptada de forma universal; pero fue a partir de los congresos realizados a finales del s.XIX en Alemania (Congreso de la Sociedad Alemana de Antropología, 1874, Conferencia Craneométrica de Munich, 1877 y Conferencia de Berlín, 1880) y Suiza (Congreso Internacional de Ginebra, 1912) que llevaron al Acuerdo de Frankfurt, en el que se estableció el llamado plano de Frankfurt y al Acuerdo de Ginebra, en el que se logró unificar la medición de 49 variables antropométricas y se incluía la descripción de las técnicas de medición y del instrumental empleado (Rivet, 1912).

La unificación en la metodología a seguir para las mediciones antropométricas se consigue en la segunda mitad del s.XX, hay que distinguir ciertos textos por su relevancia, como son las publicaciones de Hrdlicka (1920, 1939, 1947), Martin y Saller (1957, 1959), actualizados por Montagu (1960), Vallois (1965) y Knusmann (1988).

La Unión Internacional de Ciencias Biológicas (I.U.B.S., International Union of Biological Sciences) se crea en los años sesenta conjuntamente a la aparición del Programa Internacional de Biología (I.B.P., International Biological Programme), en la cual encontramos prestigiosos eruditos de la materia (Collins y Weiner 1977; Roberts 1993). De esta asociación surgió la Sección de Biología Humana y la Comisión de Antropometría Fisiológica. En 1969 se publica "Human Biology: A Guide to Field Methods" por J.S. Weiner y J.A. Lourie, que se convierte en texto de referencia porque en dicha obra se intenta estandarizar las medidas antropométricas y sus técnicas de medición, con un total de 59 medidas antropométricas divididas en tres listados: Lista Básica, Lista Completa y Otras Mediciones. Con posterioridad los mismos autores publicaron trabajos en los que recogían procedimientos antropométricos básicos (Practical Human Biology, 1969 y 1981).

El manual "Anthropometric Standardization Reference Manual" (A.S.R.M.), escrito por Timothy G. Lohman, Alex F. Roche y Reynaldo Martorell se publica en Estados Unidos en 1988; y constituye un manual de referencia básico en la estandarización de las medidas antropométricas y sus técnicas de medición, criticado por Noël Cameron en 1986.

Las publicaciones y trabajos realizados en España, al ser más recientes se adaptan a las directrices establecidas. En 1987 se crea durante el Curso Avanzado de Cineantropometría realizado en el Instituto Dexeus de Barcelona el Grupo Español de Cineantropometría (G.R.E.C.).

De la creación de este curso germina una dinámica de trabajo que se manifiesta en la elaboración de los “Puntos Anatómicos y Técnicas de Medición; Somatotipo; Proporcionalidad y Composición Corporal”, donde se siguen los preceptos establecidos por William Ross (Ross, Brown, Hebbelinck y Faulkner, 1978). Las técnicas de medición, el estudio de la composición corporal, el somatotipo y la proporcionalidad se definen cimentándose en la obra “Physiological Testing of the Athlete” editado por McDougall, Wenger y Green, miembros de la Asociación Canadiense de Ciencias del Deporte (Ross y Marfell-Jones, 1982). En cuanto a las técnicas de medición, el uso de lipocalibres de bajo costo (plicómetros) se mencionan en la segunda edición del libro “Physiological Testing of the High - Performance Athlete”, publicado por Human Kinetics Publishers, H.K.P, en 1991.

Entre las publicaciones que encontramos impresas en español es de suma importancia y relevancia por su contenido científico el “Manual de Cineantropometría” editado por el G.R.E.C.¹ Este trabajo significa un punto de inflexión en la cineantropometría española y se postula como el soporte para futuros trabajos científicos en el campo de la cineantropometría en España, sus ediciones se agotaron rápidamente, traspasó las fronteras al ser el único libro escrito en castellano, por lo que fue altamente demandado en Sudamérica.

I.12.C. CINEANTROPOMETRIA Y SOMATOTIPOS

El interés por el estudio de la Biotipología del hombre comenzó con **Hipócrates** (460 - 377 AC) y **Galeno** (138 - 201), después por **Leonardo Da Vinci** (1452 - 1519) como miembros más destacados de la comunidad científica que ha dirigido a lo largo de los siglos sus esfuerzos en este sentido. En los siglos XVIII y XIX aparecen diversas escuelas biotipológicas, como son : **Escuela Italiana** con Di Giovanni, Viola De Bologna y Nicola Pende; **Escuela Francesa** con Hallé, Sigaud y MacAuliffe; **Escuela Alemana** con Kretschmer y la **Escuela Americana** con Sheldon (Esparza y Alvero, 1993).

Sheldon fue el primero en definir el concepto de somatotipo en 1940 y el que desarrolló un método fotoscópico (Sheldon, Stevens y Tucker, 1940). Posteriormente otros autores criticaron su método e introdujeron modificaciones, como Cureton (1947, 1951), Hooton (1951), Parnell (1954), Damon, Bleibtreu, Elliot y Gilles (1962), Roberts y Braibridge (1963) y Heath y Carter (1967). Estos últimos crearon a partir del procedimiento de Sheldon un método antropométrico de trabajo que lleva su nombre y que ha servido como base para numerosos estudios hasta épocas actuales.

La evaluación y medición de los sujetos con el fin de investigar su morfología se puede confeccionar mediante el cálculo de somatotipos. El análisis del mismo durante el periodo de crecimiento empleando técnicas antropométricas (Heath y Carter 1967; Carter, Ross, Duquet y Aubry, 1983) proporciona una visión global del cuerpo humano a través de la observación de su constitución, aportando claves para el estudio de su composición (Clarke, 1973; Forsyth y Sinning, 1973; Bailey, Carter y Mirwald, 1982; Jackson y Pollock, 1985; Enns, Drewnowski y Grinker, 1987).

La cineantropometría incorpora en su zona de influencia la auxología (Aragonés, 1989; Esparza, 1990; Villegas, 1990; Chandler y Bock, 1991), y aplica la somatotipología para su estudio (Duquet y Hebbelinck, 1977; Carter y Parízková, 1978; Singh y Sidhu, 1980), debido a la relación con la maduración ósea y sexual (Hunt y Barton, 1959; Borms y Hebbelinck, 1977; Beunen,

¹ Patrocinado por la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE) y presentado en su congreso celebrado en Pamplona en septiembre de 1993.

Claessens, Lefevre, Ostyn, Renson y Simons, 1987) y también con otras variables como la alimentación, deporte,... El somatotipo expresa el dimorfismo sexual del ser humano y constituye un marcador de la evolución del individuo (Walker, 1978).

El estudio de los tres componentes del somatotipo nos permite conocer la distribución de grasa corporal, y su aplicación al campo deportivo ha sido realizada por múltiples autores (De Garay, Levine y Carter, 1974; Szmodis, 1977; Carter, Ross, Duquet y Aubry, 1983; Pacheco, 1986, entre muchos otros), amén de tener otras utilidades **para determinar factores de riesgo** asociados a obesidad, enfermedades cardiovasculares, aterosclerosis coronarias, enfermedades endocrinas como la diabetes, estudio de la lipodistrofia en infecciones por el síndrome de la inmunodeficiencia adquirida (S.I.D.A.),...

I.12.D. CINEANTROPOMETRIA, PROPORCIONALIDAD Y COMPOSICION CORPORAL

La proporcionalidad del ser humano ha sido tema de interés desde las primeras civilizaciones evolucionadas, como la egipcia y la griega, manteniéndose esta disposición a lo largo del tiempo con autores de la talla de **Leonardo Da Vinci** en el Renacimiento o **Alberto Durero** (1471 - 1528) y posteriormente Pacheco, en España.

El hombre es un animal sumamente variable según su sexo, raza o estado de maduración, lo que dificulta enormemente crear un modelo común a todos (Eiben, 1980). Esto obliga a aproximarse a su **estudio por diferentes accesos, bien directos** por medio de medidas como la **estatura** (May, 1977; Chandler y Bock, 1991) o **índices corporales** directos de diversa índole desarrollados entre finales del siglo XIX y principios del XX (Quetelet, Bouchard, Livi, Rohrer, Giuffrida-Ruggeri); **bien indirectos; como el sistema "Phantom"** (Ross y Wilson, 1974), elaborado a partir de un modelo teórico tomado como referencia y sobre el cual se comparan individuos o poblaciones adultas (Ross y Ward, 1982 y 1984), deportistas (Eiben, 1976; Ross, Eiben, Ward, Martin, Drinkwater y Clarys, 1986; Méndez, 1991),...

La composición corporal plantea una serie de dilemas de tipo conceptual y metodológico a antropólogos y científicos principalmente en la dificultad para compartimentar al hombre y la definición de los componentes que integran el ser humano (Behnke, 1961; Brozek, 1963; Cohn y Dombrowski, 1971; Behnke y Wilmore, 1974; Jackson y Pollock, 1978; Conway, Norris y Bodwell, 1984; Drinkwater, 1984; Lohman, 1984; Baumgartner, Roche, Guo, Lohman, Boileau y Slaughter, 1986; Forbes, 1987; Chumlea y Baumgartner, 1990 y González, Pujol, Porta, Banquells, Prat y Capdevilla, 1992).

La fragmentación del cuerpo humano conlleva problemas, así como la propia definición de composición corporal ha suscitado no poca controversia (Siri, 1956; Brozek, 1963; Parízková, 1977, Katch, Campaigne, Freedson, Sady, Katch y Behnke, 1980; Buskirk y Méndez, 1984) dando lugar a métodos muy diferentes entre sí basados en las heterogéneas formas de analizar los distintos componentes corporales, que van desde la concentración de diferentes tipos de átomos o moléculas equiparables a los distintos tejidos: Potasio total a masa celular; Calcio a masa ósea, Carbono a masa grasa y Nitrógeno a masa muscular (Roubenoff y Kehayias, 1994), hasta la proporción de diversos tejidos, órganos o sistemas (Elia, 1992; Roubenoff y Kehayias, 1994); mientras que otros autores han aplicado una concepción más biológica de la composición corporal, buscando similitudes con modelos anatómicos como los propuestos por Matiegka (1921), y defendidos por otros autores posteriormente (Keys y Brozek, 1953; Behnke, 1961; Brozek, 1963;

Holliday, 1978; Drinkwater, Martin, Ross y Clarys, 1986; Ross, Eiben, Ward, Martin, Drinkwater y Clarys, 1986;...).

El somatotipo como la composición corporal integran una asociación complementaria entre sí, donde el somatotipo valora la morfología del cuerpo y la composición corporal valora la cantidad de tejidos y fluidos, si bien los componentes del primero no son independientes entre sí (Esparza y Alvero, 1993).

Distintos estudios demuestran una elevada relación entre la endomorfia y el porcentaje de grasa y una baja o moderada relación entre el peso libre de grasa y la mesomorfia (Dupertuis, Pitts, Osserman, Welham y Behnke, 1951; Carter y Phillips, 1969; Wilmore, 1970; Slaughter y Lohman, 1976; Alvero, Fernández, Fernández, Diego y García, 1992 y Alvero, Ruiz, Fernández y García, 1993).

En 1993 el trabajo realizado con el fin de obtener el grado de Doctor realizado por el Prof. J.L. Pacheco, de la Universidad Complutense de Madrid analiza la población atlética española en comparación con la población no deportista. Finalmente hay que destacar la ingente labor del G.R.E.C. en la investigación y difusión de esta emergente rama de la ciencia y su aplicación al deporte.

II. OBJETIVOS

II.1. INTRODUCCION

Ciencia, del latín scientia, se define como:

- ♦ “1. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.

2. Saber o erudición.

3. Habilidad, maestría, conjunto de conocimientos en cualquier cosa.

4. Conjunto de conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales.

~ pura

1. Estudio de los fenómenos naturales y otros aspectos del saber por sí mismos, sin tener en cuenta sus aplicaciones.

~ s humanas

1. Las que, como la psicología, antropología, sociología, historia, filosofía, etc., se ocupan de aspectos del hombre no estudiados en las ciencias naturales.

~ s naturales

1. Las que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, como la geología, la botánica, la zoología, etc. A veces se incluyen la física, la química, etc.

~ s sociales

1. Ciencias humanas” (Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

Cualquier trabajo de investigación debe tener como premisa ineludible guiarse por los fundamentos del **Método Científico**, acepción que sólo la podemos definir en la conjunción de los significantes etimológicos de ambos términos y en el sentido que nos indica la última edición vigente del Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (22ªed., 2001), utilizando sólo aquellas acepciones relacionadas con el ámbito científico, como:

Método, del griego μέθοδος

- ♦ “1. Modo de decir o hacer con orden.
- 2. Modo de obrar o proceder, hábito o costumbre que cada uno tiene y observa.
- 3. Obra que enseña los elementos de una ciencia o arte.
- 4. Fil. Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla”.

Científico, del latín *scientifĭcus*

- ♦ adj. “Perteneiente o relativo a la ciencia”.
- ♦ adj. “Que se dedica a una o más ciencias”.
- ♦ adj. “Que tiene que ver con las exigencias de precisión y objetividad propias de la metodología de las ciencias”.

La metodología científica tiene como base de investigación el escrutinio de la naturaleza, aplicando métodos de estudio explicativos basados en la observación, por tanto no experimentales, de tal modo que el investigador examina y analiza, pero no interviene en la historia natural del proceso.

El hombre desde los tiempos prehistóricos es consciente de pertenecer a la naturaleza y por razones de supervivencia observador de la misma; siendo en los albores del desarrollo del raciocinio cuando comienza a escudriñarla con el objeto de entenderla plenamente para utilizarla en beneficio propio, fundamento intelectual del posterior concepto filosófico de **Razonamiento Científico**, acepción que sólo la podemos definir en la conjunción de los significantes etimológicos de ambos términos y en el sentido que nos indica la última edición vigente del Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (22ªed., 2001), utilizando sólo aquellas acepciones relacionadas con el ámbito científico, como:

Razonamiento

- ♦ “1. Acción y efecto de razonar.
- 2. Serie de conceptos encaminados a demostrar algo o persuadir o mover a oyentes o lectores”.

Científico, del latín *scientifĭcus*

- ♦ adj. “Perteneiente o relativo a la ciencia”.
- ♦ adj. “Que se dedica a una o más ciencias”.
- ♦ adj. “Que tiene que ver con las exigencias de precisión y objetividad propias de la metodología de las ciencias”.

El razonamiento científico se asienta en dos principios: la **inducción**, del latín “*inductĭo, -ōnis*” se define como la “acción y efecto de inducir” (Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001), fundamento del método de investigación inductivo, de predominio experimental y defendido por la corriente filosófica teórica del empirismo moderno, con base en la escuela de filosofía de Oxford; y la **deducción**, del latín “*deductĭo, -ōnis*” se define como la “1. Acción y efecto de inducir; 2. Derivación (acción de sacar o separar una parte; 3. Fil. Método por el cual se procede lógicamente de lo universal a lo particular” (Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001), fundamento del método de investigación deductivo, base de la mecánica cuántica y de los trabajos filosóficos de Descartes, Berkeley,...

Aristóteles (384 – 322 AC) fue el primer filósofo que comenzó los cimientos del razonamiento científico, abogando por el empleo conjunto de la inducción y la deducción. Galileo (1564 - 1642) intenta conjugar el método inductivo y deductivo, teoría defendida posteriormente por el positivismo lógico del Círculo de Viena y últimamente por el filósofo Karl Popper (1902 - 1994), implantando el método hipotético – deductivo experimental (Gálvez y Delgado, 1989).

La investigación de un supuesto cualquiera es científica cuando cumple los siguientes requisitos (Eco, 1989):

- ♦ La investigación versa sobre un objeto reconocible y definido de tal modo que también sea reconocible por los demás. El término objeto significa entonces definir las condiciones bajo las cuales podemos hablar en base a una regla que nosotros mismos estableceremos o que otros han establecido antes que nosotros.
- ♦ La investigación tiene que decir sobre este objeto cosas que todavía no han sido dichas o bien revisar con óptica diferente las cosas que ya han sido dichas.
- ♦ La investigación tiene que ser útil a los demás. Naturalmente, la importancia científica es proporcional al grado de indispensabilidad que presenta la contribución.
- ♦ La investigación debe suministrar elementos para la verificación y la refutación de la hipótesis que presente, y por tanto tiene que suministrar los elementos necesarios para su seguimiento público.

La elaboración de una hipótesis de trabajo sigue un pluralismo metodológico, mediante la utilización conjunta de la lógica inductiva y del razonamiento deductivo, a través de las etapas del método científico, que podemos esquematizar en cinco fases (Gálvez y Rodríguez-Contreras, 1989; González, 1989):

- ♦ **Observación y planteamiento del problema.** La observación de la naturaleza por medio del método conjugado descrito nos permite llegar a relaciones causales, origen de conjeturas filosóficas o asociaciones prácticas teóricas.
- ♦ **Formulación de la hipótesis, sobre hechos no observables.** Esta formulación se efectuará mediante estudios exploratorios.
- ♦ **Verificación de la hipótesis mediante pruebas experimentales.** La verificación de la hipótesis debería consistir en la prueba experimental de la hipótesis formulada; para ello debería diseñarse un experimento que determinaría si de verdad un cambio en la causa supuesta va seguida de un cambio en el efecto. En ausencia de un experimento, el juicio sobre la naturaleza causal de la relación entre un factor o exposición y un supuesto deberá basarse en estudios analíticos observacionales. En estas disertaciones, en contraste con los experimentales, el investigador no manipula la causa o intervención voluntariamente, sino que se limita a observar lo que ocurre en la naturaleza espontáneamente.
- ♦ **Resolución sobre la hipótesis.** Facilitada por estudios experimentales. Cuando la comprobación de la hipótesis ha sido observacional, la formulación de un juicio sobre la relación causal entre el factor o exposición investigados y el efecto es más difícil, ya que al no haber sido distribuidos aleatoriamente los casos y controles, no existe la seguridad de que otros posibles factores que pueden influir positiva o negativamente en los resultados hayan sido dispuestos al azar. Hay que averiguar si la asociación es real o no. Una asociación no es real cuando en el estudio ha existido un sesgo que ha dado lugar a una estimación falsa del efecto de la exposición.
- ♦ **Formulación de la ley.** La resolución de la hipótesis de trabajo colige formulaciones de carácter general sobre supuestos observados por estudios

experimentales a través del método científico, de acuerdo a inducciones lógicas.

El Advisory Committee to the Surgeon of Public Health Service (1964) definió los cinco criterios que deben ser satisfechos para establecer una relación causal. Los cinco criterios son los siguientes (Salleras, 1988):

- ♦ **Consistencia de la asociación.** La consistencia implica que diferentes estudios encuentren la misma asociación, a pesar de que empleen diferentes diseños y se lleven a cabo en poblaciones y países diferentes. La replicación de la asociación es fundamental en la inferencia causal.
- ♦ **Fuerza de la asociación.** Se refiere a la magnitud del riesgo relativo encontrado. Cuanto mayor sea el riesgo relativo, mayor será el convencimiento de que la asociación es causal.
- ♦ **Especificidad.** Mide el grado en que una determinada exposición produce un determinado efecto y/o enfermedad específica.
- ♦ **Relación temporal.** Indica que la exposición al factor debe preceder al desarrollo del efecto y/o enfermedad
- ♦ **Coherencia de la asociación.** Significa la plausibilidad biológica de la asociación. La supuesta relación causal debe tener sentido a la luz de los conocimientos biológicos existentes.

Estos cinco criterios son la mejor guía para la evaluación de la causalidad en ausencia de un experimento controlado, pero no deben considerarse un sustituto de la experimentación. Si se cumplen, lo más probable es que se trate de una asociación causal. Si no se cumplen, es posible que se trate de una asociación no causal (Salleras, 1988).

La elaboración de un experimento no es de aplicación, por razones éticas y prácticas, a la investigación de los factores causales de las enfermedades en los seres humanos, excepto en los casos de enfermedades que carecen de trascendencia (Salleras, 1988).

Las condiciones de trabajo quedan establecidas, por tanto, para el desarrollo de un trabajo experimental siguiendo las bases determinadas por el método científico.

II.2. HIPOTESIS DE TRABAJO

La sociedad española ha sufrido una evolución y transformación notable a partir de la segunda mitad del siglo pasado y en especial en el último cuarto. En este cambio ha jugado una labor preponderante la localización geopolítica y la situación macro y microeconómica global, expresada en la variación de las condiciones culturales y socioeconómicas; que influyen notable y directamente en la salud y condición física de los individuos que conforman el conjunto de la comunidad, de la cual los deportistas, y en especial la población de estudio que nos interesa formada por jugadores de fútbol, no son ajenos.

Las diferencias socioeconómicas no solo se manifiestan en los aspectos financieros de la colectividad, sino que se pueden extrapolar al mundo del deporte, que involucrado en el nuevo fenómeno de la cultura del ocio propio de las sociedades desarrolladas e industrializadas, generan una gran cantidad de capital. Esto se traduce en una desproporción ostensible de la capacidad pecuniaria de los clubes de fútbol, donde las desigualdades económicas son proporcionales y reflejo de las halladas en la sociedad.

La investigación en el deporte está en España desasistida desde el punto de vista político, en comparación con otros países de nuestro entorno. Los equipos de fútbol por tanto incorporan en sus contabilidades un porcentaje destinado a los servicios médicos no solo destinado a prevención y tratamiento de lesiones, sino en ciertos casos también para preparar las distintas competiciones donde se involucra el grupo, y en general, proporcionalmente escaso independientemente de la categoría y potencial del club considerado. En este cómputo se incluye la investigación interna propia para mejorar el rendimiento de sus plantillas, donde la influencia del espíritu competitivo que envuelve a la sociedad y en especial al deporte profesional hace que a diferencia del ámbito académico, no se difundan los conocimientos para ponerlos a disposición pública, y mantener una ventaja adquirida con respecto a los rivales si esta se consigue.

Las desigualdades de presupuesto conllevan diversidad de prioridades. Si los equipos más poderosos económicamente pueden permitirse incorporar una parte destinada a mejorar la capacidad física y el rendimiento de sus futbolistas, los clubes más pequeños, y sin ninguna duda los equipos no profesionales, dedican esa pequeña parte del importe total al tratamiento de las lesiones, ni siquiera en muchos casos a la prevención.

La preocupación del mundo académico, en su aspecto más empírico, también es involucrarse en facilitar a la sociedad herramientas de trabajo útiles para su vida laboral o cotidiana. Es en este sentido donde tomamos conciencia de la importancia de la ciencia para evitar que las diferencias económicas fuesen un obstáculo para la aplicación práctica del método científico en un ámbito donde coexiste estrechamente el mundo profesional y no profesional (la mayoría de los equipos profesionales tienen equipos filiales, base de su futuro deportivo y por ende económico, en categorías no profesionales), en el cual cada vez más se demanda una concepción y gestión científica de la preparación física de los futbolistas, y en consecuencia de los servicios médicos, sin repercusión en el presupuesto destinado al mismo, ya que la importancia cardinal sigue residiendo en los creadores del espectáculo y dinero, los jugadores de fútbol, a los que hay que alargar la vida deportiva, para que sigan generando el capital hasta ser sustituidos por nuevos valores emergentes.

La idea primigenia a desarrollar es dotar a todos los equipos de fútbol, haciéndolo asequible a los clubes no profesionales, de procesos de investigación y tecnología para realizar un estudio lo más completo posible de sus futbolistas, que les permitiera tenerles en una adecuada forma física; y de esta manera que fuese más determinante el aspecto técnico del deporte que el físico. El método científico debe ser conceptualmente sencillo y reproducible, y

el material que requiera barato y fácil de manejar. Esto emparejaría, lógicamente nunca igualaría, un equipo profesional potente económicamente con uno no profesional muy modesto.

1. La hipótesis de trabajo, de acuerdo al concepto planteado, es: Descripción individualizada y pormenorizada del jugador de fútbol, para luego incidir en los aspectos que permitan mejorar su rendimiento, primero individualmente y luego colectivamente.
2. Aplicar el método científico elegido, si demuestra su validez, a la preparación física y maduración de los jugadores de fútbol más jóvenes pertenecientes a las categorías inferiores del club de fútbol, desarrollando en esta fase una metodología que permita una maduración no solo física, sino también intelectual, social y educativa en conjunto del deportista, orientado a ser un sujeto integrado en su sociedad, con las particularidades propias que impone el deseo de desarrollar una actividad profesional ligada al deporte de élite, que nunca debe perder el carácter lúdico de las primeras etapas de su práctica.
3. La descripción del jugador de fútbol se llevaría a cabo por medio de la cineantropometría, siguiendo la sistemática de trabajo desarrollada por el I.S.A.K. (Internacional Society for the Advancement of the Kinanthropometry) y aceptada por el G.R.E.C. (Grupo Español de Cineantropometría). Implica la utilización de métodos de campo, sin que por ello se excluya la posibilidad de realizar mediciones y estudios en laboratorio, y un material sencillo de utilizar y económico, al alcance incluso de equipos no profesionales. Desarrollamos para ello una ficha antropométrica y somatocarta.
4. Descripción de los futbolistas desde el punto de vista de sus características antropométricas, composición corporal, somatotipo y proporcionalidad; dirigimos nuestro esfuerzo a la aplicación práctica de estos conocimientos científicos.
5. El factor sobre el que técnicamente más fácilmente se puede actuar, siendo además el que menor coste económico requiere, es la composición corporal. Conociendo ésta, solo se necesita la pericia imprescindible para modificarla sin gasto financiero alguno. Variando la alimentación e hidratación individual, de acuerdo a los valores obtenidos, de cada futbolista, a través de dietas personalizadas, con el objetivo de conseguir el morfotipo más apto para llevar a cabo el tipo de juego implantado por la filosofía del club o por el entrenador. Desarrollamos para ello una ficha nutricional.

Otro de los aspectos importantes es la compenetración del equipo médico con el entrenador, fisioterapeutas y preparadores físicos para con estos datos implantar un protocolo de trabajo y preparación física a lo largo del año destinado a conseguir el rendimiento óptimo del equipo y particular de cada jugador, concretando dentro de este concepto general el trabajo físico de cada uno de ellos y modificar según las necesidades personales los ciclos de entrenamiento de resistencia, potencia, velocidad y capacidad muscular aplicados a la ejecución periódica de una actividad deportiva.

6. La cineantropometría, junto a una historia clínica pormenorizada, sobre todo traumatológica, nos facilita información muy útil para prevenir lesiones deportivas; además nos permite investigar la relación entre las dismetrías y anomalías esqueléticas expuestas por la antropometría con la anamnesis del futbolista; y conjugarla con un estudio biomecánico de la marcha y del gesto técnico propio de cada deportista. Así conseguimos en muchos casos descubrir posturas anómalas y vicios adquiridos en la práctica del fútbol, que en muchos casos se pueden corregir, o por lo menos minimizar sus consecuencias lesivas si esto no fuera posible. Facilitamos esta investigación en futbolistas con el estudio de la huella plantar

siguiendo el método de Hernández-Corvo, bajo la premisa de utilizar métodos científicos conceptualmente sencillos, fácilmente reproducibles y de bajo coste económico.

7. La proporcionalidad nos permite actuar sobre la población escogida para conseguir un morfotipo de jugador de fútbol más armónico, lo cual es más difícil de conseguir en los deportistas ya maduros, siendo importante para un adecuado desarrollo de los atletas más jóvenes.
8. Finalmente aplicaríamos este concepto de trabajo e investigación a otros deportes, fundamentalmente de equipo y relacionados con el fútbol en una primera fase, y de conjunto no relacionados con el balompié e individuales en una segunda. Sobre esta premisa básica, es la política económica de los diferentes equipos de fútbol la que determinará la capacidad investigadora de los diferentes servicios médicos. A nuestra base de actuación se le pueden añadir las evoluciones tecnológicas que suponen un coste lo suficientemente elevado como para no incluirlo en nuestros supuestos de una metodología de trabajo sustentada en conceptos básicos, fácilmente reproducibles y de bajo coste económico. Se puede completar este estudio con la aplicación a la antropometría, composición corporal y proporcionalidad de datos obtenidos a través de diferentes técnicas de imagen. El aspecto nutricional y de hidratación se complementaría con determinados valores bioquímicos y hemáticos en sangre, tejidos y orina. La preparación física general e individualizada se favorece con las observaciones de campo o laboratorio que incluyen la realización de pruebas de esfuerzo por cualquiera de los diferentes métodos existentes, que posibilita actuar sobre la capacidad pulmonar de los futbolistas. Los estudios biomecánicos también se ven influenciados por la tecnología, ya que existen en el mercado diversos dispositivos tanto de laboratorio como de campo para analizar el gesto técnico, marcha y pisada del futbolista, con gráficos pormenorizados de distribución de presiones. Todo esto requiere de conocimientos específicos y de equipos médicos multidisciplinarios lejos del alcance de la mayoría de los equipos de este país, ya que no hay que olvidar que solo contamos con cuarenta y dos equipos profesionales de todos los que existen en España.
9. El método científico descrito asumimos que no es una panacea que permite igualar en tecnología y conocimiento multidisciplinar a equipos de fútbol muy dispares en presupuesto, sin embargo permite a clubes modestos y no profesionales examinar científicamente a sus plantillas para modificar el morfotipo de los jugadores, en base a ello realizar una preparación física general y personalizada, y un seguimiento más completo de las categorías inferiores, además de la función principal de los servicios médicos en el fútbol actual basado en el tratamiento y prevención de lesiones deportivas y extradeportivas.

Los estudios descritos se pueden realizar de manera longitudinal y transversal, de modo que se obtienen valores útiles a lo largo de la temporada de cómo se modifica la antropometría, composición corporal, somatotipo y proporcionalidad de los jugadores de fútbol de un mismo equipo, y por tanto obtener datos indirectos sobre la idoneidad de la preparación física realizada. Los campos de entrenamiento y juego en los clubes modestos no suelen ser los más idóneos, y por tanto los estudios transversales nos permiten juzgar como afectan estas variables en la lesionabilidad de los futbolistas, y su repercusión en la huella plantar.

Se utiliza en nuestro trabajo para obtener el grado de doctor un método científico que parte de la premisa de considerar las mediciones realizadas en el lado derecho equivalentes al cómputo corporal total del jugador de fútbol. La experiencia nos demuestra que en la mayoría de las ocasiones las lesiones no son bilaterales, es más, suelen predominar en un perfil determinado del futbolista, mayoritariamente el diestro; por tanto contemplaremos al deportista en su conjunto como un individuo constituido por dos mitades individuales e independientes,

derecha e izquierda, cuya asociación integraría el atleta definitivo, como ha sido realizado aunque no se incluya en el presente trabajo para obtener el grado de doctor; e incluso si lo aplicamos a otros deportes, abarcando aquellos, relacionados o no técnicamente con el fútbol, donde el uso de la extremidad superior es básica (fútbol gaélico, fútbol americano, hockey, atletismo, baloncesto, balonmano,...), lo analizaríamos dividido en cuatro fracciones. Indudablemente investigamos el lado derecho, perfil al que se refiere la bibliografía publicada, pero añadimos en la actual investigación la descripción del lado izquierdo, que consideramos importante por haber jugadores diestros de miembro superior que por imitación de ídolos deportivos, muchos de ellos zurdos, además de la creencia generalizada en el ámbito del balompié de que estos son mejores jugadores, y en relación estrecha con la evolución reciente del fútbol que ha pasado de considerarse un deporte a ser concebido como un espectáculo de masas, lo que comporta reconocimiento y prestigio social que se traduce en contratos muy bien remunerados económicamente, cambian la tendencia natural de su dominancia en el miembro inferior. El capítulo de la discusión se plantea comparando los valores obtenidos en el lado derecho del actual estudio para obtener el grado de doctor con los datos aportados por la bibliografía, incluyendo las cifras obtenidas en el lado izquierdo cuando éstas son relevantes para la misma. Es importante además considerar el cómputo global del lado derecho e izquierdo traducido en valores medios de cada uno de los jugadores de fútbol en particular porque nos permite un análisis de las variables descritas, pero teniendo en cuenta la incidencia de diestros, zurdos o ambidextros en la plantilla, tanto de miembro superior como de miembro inferior, y su relación con la lesionabilidad y la modificación de la huella plantar sobre todo en aquellos futbolistas que han modificado su dominancia natural.

Se describe una metodología que previamente requiere de un análisis estadístico integral, no tanto por su importancia empírica, sino con el fin de dar legitimidad científica al procedimiento seleccionado. En dicho análisis es de importancia capital considerar al jugador de fútbol no solo como dos hemicuerpos independientes, derecho e izquierdo, sino el futbolista indiviso, y adjuntamos el resultado final en un resumen estadístico sucinto de los datos obtenidos integrados en su conjunto que no hemos incorporado al presente estudio para obtener el grado de doctor por no ajustarse al concepto inicial descrito y exceder superfluamente la investigación desarrollada.

En un principio era intención de este estudio analizar los valores obtenidos a la luz del estado nutricional del futbolista, cruzándolo con las lesiones traumatológicas y el diario de la dieta ingerida; y cotejarlos entre sí por un análisis estadístico exhaustivo, pero esto no ha sido posible por exceder la extensión prevista en la presente investigación, siendo parte del proyecto valorar todos estos mismos datos diferenciando que jugadores son diestros, zurdos y ambidiestros.

Las condiciones de trabajo, por tanto, quedan así establecidas. Partimos del supuesto por el cual los futbolistas profesionales, con dedicación exclusiva al fútbol, presentarían unos rasgos que les diferencian de la población general e incluso de los futbolistas semiprofesionales o no profesionales, basado solo en estudios de campo cineantropométricos y de composición corporal. Este aspecto es el que vamos a analizar, para comprobar si esto es cierto y si existen puestos con un morfotipo característico propio dentro del terreno de juego en el concepción actual de "fútbol total", siendo a priori el portero, el que tendría un morfotipo especial por sus peculiares características diferente al resto de jugadores (el único capaz de jugar el balón con las manos).

Con este fin se realiza un estudio controlado, transversal, no randomizado, de tipo observacional y analítico sobre un grupo de jugadores de fútbol profesional y no profesional pertenecientes a equipos de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Los jugadores son informados previamente de la finalidad, riesgos y beneficios del estudio (por escrito y verbalmente, de acuerdo a la legislación vigente), aceptando voluntariamente formar parte de él, como consta al firmar los documentos pertinentes.

La comprobación de nuestras hipótesis de trabajo basadas en estudios observacionales, suponen que la formulación de un juicio sobre la relación causal se basa en los cinco criterios establecidos anteriormente.

II.3. OBJETIVOS

Tras lo expuesto anteriormente y después de una revisión bibliográfica de los estudios realizados en jugadores de fútbol tanto nacionales como internacionales, existen dos premisas que debemos tener en cuenta: la influencia que tiene la sociedad sobre amplios colectivos, en concreto nos interesa el de los deportistas en general y los futbolistas en particular, y viceversa; y la falta de información de que se dispone.

Por ello el objetivo general de esta investigación es realizar un estudio controlado, transversal, no randomizado, de tipo observacional y analítico cineantropométrico, composición corporal y somatotipo de la población de jugadores de fútbol profesionales, semiprofesionales y no profesionales que desarrollan su actividad física en equipos de la Comunidad Autónoma de Madrid. Este objetivo general se puede desglosar en los siguientes puntos para su desarrollo:

- ♦ Estudio descriptivo de las características antropométricas, de composición corporal y somatotipo de la población de futbolistas profesionales, semiprofesionales y no profesionales de equipos de fútbol pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Madrid, independientemente de la nacionalidad de los jugadores, ya que como se puede comprobar, las sociedades modernas son plurinacionales y empezamos a encontrar jugadores nacionales formados en las categorías inferiores cuyos progenitores proceden de países y etnias no caucásicas.
- ♦ Análisis de las características antropométricas, de composición corporal y somatotipo de la población de futbolistas profesionales, semiprofesionales y no profesionales de equipos de fútbol pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Madrid.
- ♦ Estudio descriptivo y análisis del tamaño, forma y distribución corporal de la población de futbolistas profesionales, semiprofesionales y no profesionales de equipos de fútbol pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Madrid.
- ♦ Análisis de las diferencias morfológicas de la población de futbolistas profesionales, semiprofesionales y no profesionales de equipos de fútbol pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Madrid.
- ♦ Estudio descriptivo y análisis del lado derecho, considerado como equivalente al jugador de fútbol completo, vs. lado izquierdo de la población de futbolistas profesionales, semiprofesionales y no profesionales de equipos de fútbol pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Madrid.

Así comprobaremos si los diferentes jugadores de fútbol que desarrollan su actividad en las distintas categorías profesionales estudiadas, 2ªA, 2ªB y 3ª división, y dentro de cada uno de ellos las diferentes posiciones que desempeñan en el terreno de juego los futbolistas, sobre todo aquellos orientados al profesionalismo, presentan unos rasgos cineantropométricos característicos, cuya manifestación principal se produciría en la antropometría, composición corporal y somatotipo, que les diferencian del resto de la población investigada.

III. MATERIAL Y METODO

III.1. INTRODUCCION

Toda investigación requiere una sistemática de trabajo perfectamente definida y que se adecue al proyecto a realizar. Este es uno de los propósitos principales del actual trabajo de investigación con el objetivo de conseguir una uniformidad en el estudio de la cineantropometría y estandarización de su terminología. No obstante hay que considerar que esta ciencia está en constante revisión.

Un trabajo para obtener el grado de doctor es un estudio especializado que requiere para su correcta y óptima realización una consulta exhaustiva y metódica de las diferentes fuentes bibliográficas existentes, a fin de determinar cuál es la metodología adecuada para alcanzar el objetivo fijado en un principio, desarrollando por tanto un *modus operandi* sistemático. Es un requerimiento imprescindible establecer un método de trabajo previo; a partir del cual desarrollar una investigación que conlleve la confección de un protocolo donde queden perfectamente definidas las medidas antropométricas apropiadas al estudio realizado, precisar el análisis estadístico ajustado a las mismas y así poder seleccionar que deportistas se ciñen de manera relevante al perfil establecido para desarrollar correctamente los objetivos perseguidos.

La importancia de la metodología definida en una investigación de este jaez es incuestionable tanto en cuanto su precisión y exactitud garantizan una objetividad concreta y específica de los resultados obtenidos, donde la validez de los resultados se asienta en una sistemática metodológica en la medición de las diferentes magnitudes antropométricas. Esta validación de los datos nos permitirá cotejarlos con aquellos reunidos a través de la bibliografía analizada. Un buen método de investigación invariablemente deriva en la exposición de unas conclusiones científicamente lícitas para ser estudiadas y confrontadas.

La antropometría, como cualquier otra rama de la ciencia, precisa de unas reglas particulares básicas de medida que conformen un método de trabajo estándar. Estos parámetros serán establecidos por cuerpos normativos o sociedades nacionales e internacionales específicas del área de la ciencia que estamos tratando.

En el presente trabajo aceptamos el protocolo de medidas establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (**I.S.A.K.**, The International Society for the Advancement of Kinanthropometry), basadas en las localizaciones antropométricas y descripciones establecidas por **Ross y Marfell-Jones (1991)** y que se desarrolla a partir de su precursor, el Grupo de Trabajo Internacional sobre Cineantropometría (**I.W.G.K.**, International Working Group on Kinanthropometry), y aceptadas por el Grupo Español de Cineantropometría (**G.R.E.C.**). El motivo para esta elección se basa en que se trata de una sociedad internacional que lleva trabajando varios años específicamente en el desarrollo y mejora de las técnicas de medida antropométricas en deportistas, pero con un espectro para aplicaciones más amplias sobre la población general.

Todo método de trabajo requiere de una técnica de medida adecuada al protocolo de trabajo establecido. Una vez definidos los parámetros teóricos, seleccionamos para el presente trabajo la técnica antropométrica para desarrollar las investigaciones específicas, al ser un procedimiento sencillo, que no requiere un material costoso. En contrapartida, la fiabilidad depende en gran parte de la habilidad del investigador encargado de realizar las mediciones correspondientes (antropometrista) y del rigor en la obtención de las mismas.

El estudio exhaustivo y escrutinio de las especificidades características inherentes y propias del método de investigación y técnica de trabajo seleccionadas será desarrollado posteriormente en capítulos específicos debido a la profundidad y complejidad que su análisis conlleva.

En su origen, la exposición de la ciencia cineantropométrica plantea aspectos metodológicos generales:

♦ **Técnicas de Medición**

- Descripción de la técnica antropométrica.
- Material antropométrico utilizado.
- Puntos de referencia.
- Medidas antropométricas analizadas.
- Fichas de trabajo recogidas.

♦ **Muestra Poblacional**

- Definición de los sujetos estudiados.
- Especificación de las técnicas de muestreo para los individuos investigados.

♦ **Metodología Estadística**

- Métodos estadísticos descriptivos e inferenciales de aplicación general.
- Certificación de las variables estudiadas y válidas para el sistema estadístico utilizado.

III.2. PROTOCOLO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

III.2.A. INTRODUCCION

La medición antropométrica de una persona sigue un perfil y metodología estándar, la cual incluye el núcleo de localizaciones corporales más frecuentemente utilizadas que nos permite establecer comparaciones con poblaciones de estudio equivalentes tanto a escala local como nacional e internacional.

La mayoría de los estudios antropométricos en grandes poblaciones de niños y adultos, y aún en aquellos con procesos específicos se han realizado en países de habla inglesa aplicando unidades de medidas originarias como la pulgada y la libra. En los países latinos tradicionalmente se usa el sistema métrico y, además, éste es el internacionalmente utilizado en medicina como unidad de medida. No obstante, se ha decidido incluir equivalencias para los múltiples sistemas de medición y que se refieren a continuación:

<i>Medidas de Longitud</i>	<i>Medidas de Superficie</i>
Pulgada = 0.0254 m. Pie = 0.3048 m. Yarda = 0.9144 m.	Pulgada Cuadrada = 6.4516 cm ² . Pie Cuadrado = 0.0929 m ² . Yarda Cuadrada = 0.836 m ² .
<i>Medidas de Peso</i>	<i>Medidas de Longitud</i>
Onza = 0.28349Kg. Libra = 0.45359Kg.	Pulgada Cúbica = 16.387cm ³ . Pie Cúbico = 0.028m ³ . Pie Cúbico = 28.317l.

Tabla 1 - Equivalencia de los Sistemas de Medición

La variabilidad en las técnicas de medición y el error de medida del propio observador exigen el mayor rigor científico, ya sea en el método de medida como en la técnica en sí (Cameron, 1986). Seleccionando puntos de medida fiables, puntos de referencia corporal, y estandarizando las técnicas de medida utilizadas, la medición se puede realizar con gran precisión.

La evaluación precisa de las medidas antropométricas, con especial mención para los pliegues cutáneos, reviste cierta dificultad y por tanto se requiere un cuidado extremo al realizarlas. La descripción del protocolo de medida parece muy simple, pero es esencial una alta destreza técnica para obtener resultados consistentes, especialmente en trabajos de campo como ocurre en la presente investigación.

Los antropometristas que deseen no cometer errores sistemáticos en las mediciones y cuyos datos puedan tener reproducibilidad, deben ser capaces de realizar medidas precisas de manera rutinaria. Para ello es necesario que se sigan fielmente los protocolos estándares.

Búsqueda de la ayuda de un colaborador cada diez sujetos de estudio medidos para realizar las medidas antropométricas con el fin de minimizar el error técnico de medida (E.T.M.). A ser posible este ayudante será otro antropometrista o tendrá conocimiento del protocolo de medidas seguido. El objetivo es verificar la exactitud en la selección de los puntos anatómicos y asegurar la secuencia correcta de obtención de datos. Si no fuese posible obtener ayuda, y la medición se realiza por un solo antropometrista, se deben realizar tres mediciones consecutivas sobre cada una de las localizaciones correspondientes seguidas en el protocolo y aceptar como dato válido la media de las tres mediciones.

Del conjunto de las tres mediciones consecutivas que realizamos, obtenemos la media como medida válida. La ventaja de tomar varias medidas seriadas es la reducción del error aleatorio, ya que por definición la fiabilidad de un resultado es la de uno de ellos cualquiera cuando se mide una sola vez una variable.

La metodología utilizada ha sido ampliamente contrastada en el estudio de las características físicas de los deportistas en numerosos e importantes eventos deportivos (Aragónés, Casajús, Rodríguez y Cabañas, 1993).

Consideramos una sección sobre los cambios sufridos en los protocolos de medidas, la forma y manera de conocer la técnica y dominarla mínimamente, los pequeños detalles sobre la toma correcta de los datos y la forma de hacer más cómoda la exploración al estudiado; por ello estimamos los siguientes apartados:

III.2.B. REVISIÓN DE PROTOCOLOS DE MEDIDA

Tras una amplia búsqueda bibliográfica reseñada anteriormente, procedimos al estudio de los criterios de medida a desarrollar, basándonos fundamentalmente en las recomendaciones del International Working Group of Kinanthropometry (I.S.A.K.) y el Grupo Español de Cineantropometría (G.R.E.C.), reflejándolo dicho grupo español en su Manual de Cineantropometría, editado en 1993.

III.2.C. APRENDIZAJE DE LA TECNICA DE MEDIDA

Una vez definidos los criterios de medida, sus técnicas y el instrumental a emplear; se procedió al aprendizaje de la técnica. Dicho aprendizaje se basó en los siguientes aspectos:

- ♦ Elaboración de fichas antropométricas de trabajo (Proforma).
- ♦ Medición de los parámetros inicialmente seleccionados en voluntarios (amigos y familiares), con independencia de la edad y el sexo, bajo la supervisión de un antropometrista experimentado.
- ♦ El número de voluntarios medidos excedió con amplitud el número mínimo de 100 (168) establecido como requisito para alcanzar una adecuada técnica de medición.
- ♦ Corrección de los errores cometidos tras autocrítica y examen de éstos, dirigido por personal experto.
- ♦ Determinación del error técnico de medida (E.T.M.), para validar las medidas.

- ♦ El trabajo inicial de campo se realizó en las dependencias de los Servicios Médicos del C.D. Leganés, S.A.D., con el correspondiente conocimiento y permiso tanto del cuerpo técnico como de la junta directiva. El período de aprendizaje de la técnica fue de un año aproximadamente.

Una vez adquiridos los conocimientos y aprendidas las técnicas se procedió a la elaboración de las fichas de trabajo definitivas, con el objeto de iniciar el estudio observacional de manera estandarizada.

III.3. SUJETO DE ESTUDIO

Todo atleta sometido a un protocolo de medidas antropométricas debe previamente ser informado de la naturaleza y propósito del estudio, así como de las medidas que se van a obtener y la metodología utilizada para ello; todo esto de una forma sencilla y clara para que pueda ser entendido correctamente. El sujeto de estudio podrá preguntar todas las dudas relacionadas con el mismo que juzgue necesarias, las cuales deben ser satisfactoriamente resueltas. Una vez recibida la información (oral y escrita) y comprendida, el individuo debe firmar un Consentimiento Informado previo a cualquier obtención de medidas.

El deportista se colocará para comenzar las mediciones en posición de bipedestación, el cuerpo relajado y perpendicular al plano de sustentación o suelo, la mirada dirigida al frente, extremidades superiores suspendidas confortablemente a lo largo del cuerpo, manos extendidas, dedos dirigidos al frente y abajo con los pulgares alejados del cuerpo y los pies ligeramente separados.

Foto 1.- Posición Anatómica



El antropometrista debe crearse un espacio alrededor del sujeto de estudio para moverse libremente con comodidad alrededor del atleta y con el instrumental preparado y de fácil disponibilidad.

Para realizar las medidas del modo más eficiente y rápido, se pedirá al individuo que se presente con la vestimenta apropiada, que consistirá en una pieza de calzoncillo tipo slip o pantalón corto de deporte y calzado tipo

chancas o deportivo para no pisar el suelo descalzo, si bien para la comodidad del sujeto de estudio y facilitar la estabilidad de las mediciones, éstas se realizaron sobre una plataforma de 2m. de longitud por 1m. de anchura por 1cm. de altura. Para la confortabilidad del futbolista durante el tiempo de espera y medidas se mantendrá la sala de estudio a una temperatura confortable para el deportista.

Las mediciones completas duraban aproximadamente 30 minutos por sujeto después del aprendizaje de la técnica.

Foto 2 - Sala de Antropometría



Foto 3 - Salas del Servicio Médico



III.4. RECOPILACION DE DATOS

El evaluador tiene que ser capaz de moverse fácilmente alrededor del sujeto y manipular el equipo, para ello requiere de espacio suficiente para realizar los procedimientos de medida.

En la medida de lo posible se debería utilizar un asistente para que ayude al evaluador a anotar los datos. Es ideal que el ayudante conozca las técnicas de medición, ya que será capaz de verificar la precisión de la ubicación del sitio, corregir la posición del deportista estudiado y de asegurar la secuencia correcta de los sitios de medición. A pesar de la cuidadosa atención en el seguimiento de las normativas, aún existe la posibilidad de que se cometan errores en el registro de los datos. Esto podría ocurrir, por ejemplo, debido a una mala pronunciación por parte del evaluador, por alguna falta de atención del ayudante, o por la falla del asistente en seguir los pasos estipulados para eliminar tales errores, por tanto para rehuirlos en la medida de lo posible, el ayudante repetirá en alto las cifras dadas por el antropometrista y las anotará tras verificar que no existen incongruencias o errores evidentes. Idealmente, la recolección de datos debería incluir un evaluador, y un ayudante para minimizar los errores de medición, pero en los grandes estudios se puede utilizar un equipo de antropometristas para que la recolección de datos sea más expeditiva.

Foto 4 - Ayudante del Antropometrista



Se debe recordar que el evaluador y el ayudante (o en su defecto, anotador) trabajan en equipo, y es la responsabilidad del anotador ayudar al evaluador cuando sea necesario. El anotador repite el valor que está registrando, permitiendo entonces

al evaluador hacer un control inmediato. En algunos casos las mediciones pueden repetirse, y hasta tomarse por tercera vez. En el primer caso se utiliza el valor promedio. En el segundo caso, se utiliza la mediana para el análisis de datos.

III.5. CONDICIONES AMBIENTALES Y PERSONALES

III.5.A. CUIDADOS GENERALES

Cuando se realiza el estudio antropométrico hay que tener en cuenta una serie de indicaciones:

Una vez definida la metodología general y particular, se especifican las condiciones del lugar de medición y de los sujetos estudiados:

La habitación destinada al estudio antropométrico debe ser lo suficientemente amplia para que el antropometrista pueda medir y manipular el instrumental con libertad alrededor del sujeto.

La habitación destinada a la evaluación antropométrica será confortable al sujeto de estudio y con regulación de temperatura, para ello se dispondrá de un termómetro portátil y de un calefactor. La temperatura ambiental en la sala de estudio fue de 22 - 23°C.

Los instrumentos de medida serán calibrados antes de comenzar la toma de medidas antropométricas y situados en una mesa cercana de fácil acceso.

Foto 5 - Calibración del Aparato previo a la Medición



Todas las medidas se toman habitualmente en el lado derecho del cuerpo, tal y como se acordó en 1968 independientemente del lado predominante del sujeto de estudio; por necesidades de nuestro estudio tomamos las medidas en ambos lados.

Antes de comenzar la medición se marcarán, con lápiz demográfico, los puntos anatómicos que servirán de referencia para permitir la toma posterior de medidas.

Foto 6 - Localización de los Puntos Antropométricos



Foto 6a - Punto Medial Brazo



Foto 6b - Punto Radial

Foto 7 - Punto Medial Muslo**Foto 8 - Punto Suprailíaco****Foto 9 - Punto Tibial Lateral**

III.5.B. RECOMENDACIONES

Es imprescindible revelar al sujeto de estudio la naturaleza del mismo y la metodología del protocolo de medidas que se va a aplicar en una hoja de consentimiento informado, además es conveniente explicar a los estudiados el objetivo general del estudio, señalando la importancia de permanecer en la posición que se indique en cada una de las mediciones,

siendo a partir del año 2000 el método de recolección y almacenamiento de los datos obtenidos a través de una hoja de protección de datos.

Las marcas y medidas antropométricas seguirán una secuencia de arriba hacia abajo o cráneo - caudal.

Los instrumentos de medida se manipularán con la mano derecha y se aplicarán con suavidad sobre la piel, en aquella zona de tejido blando que cubre las marcas óseas.

Foto 10 - Manipulación de Instrumentos de Medida



El antropometrista guardará una distancia respetuosa con el estudiado.

Los cambios de posición del estudiado se realizarán sin brusquedad y con la colaboración del antropometrista.

El estudiado permanecerá el tiempo necesario para su realización con la ropa de estudio (calzoncillo tipo slip o pantalón de deporte) y descalzo. Si la espera se prolonga, se le permitirá protegerse del frío y calzarse.

En estudios con mediciones a lo largo del tiempo, se tendrá en cuenta la hora del día en que se toman las medidas. Recomendado es realizar las mediciones por la mañana y a la misma hora.

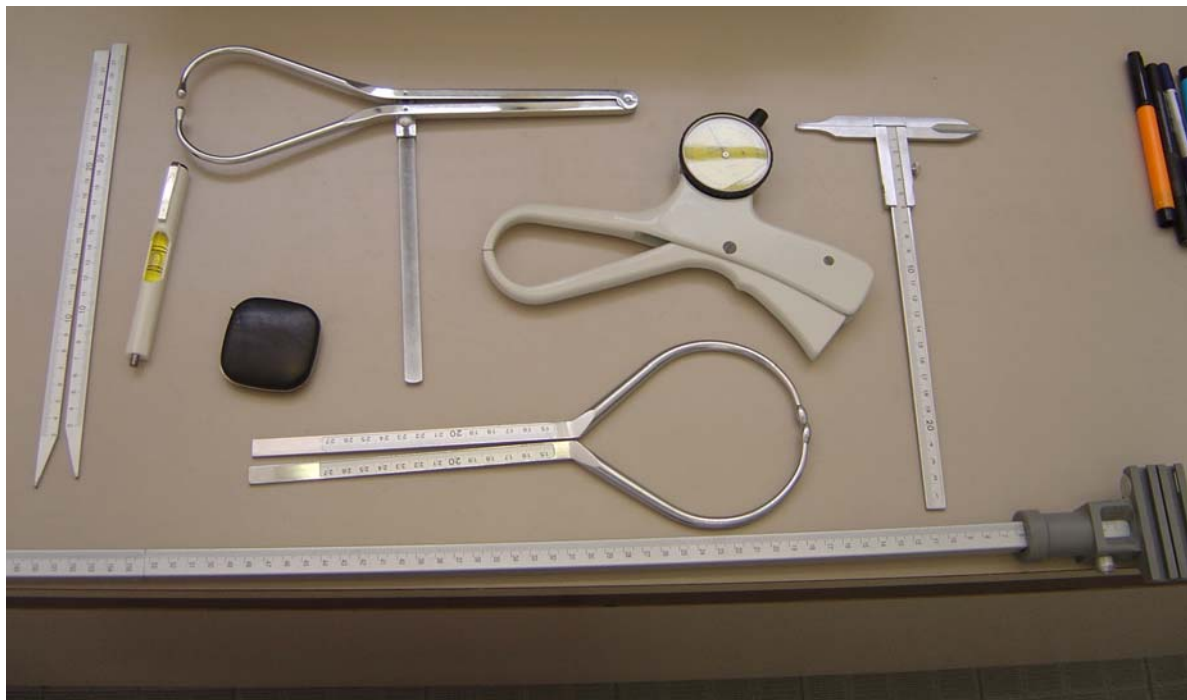
III.6. MATERIAL ANTROPOMETRICO

Una de las razones del desarrollo y rápida difusión de la cineantropometría como sistema de investigación se debe al bajo precio de los instrumentos necesarios para elaborar las medidas y análisis.

El material antropométrico debe reunir una serie de requisitos imprescindibles:

- ◆ Sencillo en el manejo.
- ◆ Preciso en las determinaciones métricas.
- ◆ Homologado.

Foto 11 - Material Antropométrico



Los instrumentos de medida utilizados para los estudios antropométricos son los siguientes:

Cinta Antropométrica: Escala métrica calibrada en centímetros con gradación en milímetros, flexible, no elástica, metálica (para evitar la pérdida de elasticidad), de anchura inferior a 7mm., con un espacio sin graduar antes del cero de al menos 3cm. y con escala de fácil lectura. Su precisión es de 1mm.

La cinta antropométrica tendrá retracción automática para introducirse dentro de una cubierta protectora. El muelle o sistema de recogida y extensión de la cinta debe mantener una tensión constante y permitir su fácil manejo.

Se emplea para medir perímetros, la situación del punto medio entre dos puntos anatómicos y localización de pliegues cutáneos.

Tallímetro o Estadiómetro: Escala métrica apoyada sobre un plano vertical, que está instalada perpendicularmente a una base de plano horizontal, y una tabla o plano horizontal (barita) adaptado por medio de un cursor deslizante para contactar con la parte superior de la cabeza o vertex, colocando la cabeza del sujeto de estudio según el plano de Frankfurt, situando el trasgo paralelo al suelo y perpendicular al tallímetro. Su precisión es de 1mm.

Foto 12 - Tallímetro



Se emplea para medir la talla en bipedestación y la talla en sedestación del sujeto de estudio.

Se calibrará periódicamente mediante la comprobación con otra cinta métrica de la distancia entre la horizontal y los diferentes niveles del cursor deslizante.

Existen tallímetros adaptados a algunos tipos de balanzas, pero es más conveniente tenerlo fijo, independiente de la misma.

Antropómetro: Escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desplaza. Las ramas pueden ser rectas y curvas con olivas. Su precisión es de 1mm.

La articulación de la escala métrica, habitualmente compuesta por cuatro segmentos de 50cm. que se unen entre sí, permite medir longitudes de hasta 2m.

Se emplea para medir segmentos corporales, grandes diámetros y alturas verticales con respecto a la base de sustentación o suelo, superficie de apoyo en la posición de sedestación y alturas verticales entre puntos anatómicos.

Actualmente se acompaña de un nivelador que permita que la rama móvil se encuentre lo más perpendicular al eje de dicho antropómetro y lo más paralelo al suelo posible.

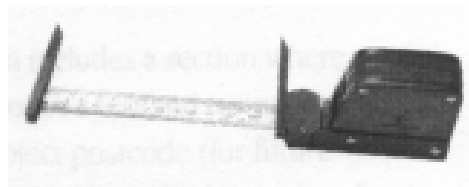
La distancia entre ambas ramas debe verificarse previo a las mediciones para cerciorarnos que se han ajustado correctamente.

En el presente trabajo de investigación se utilizó un antropómetro con base de sustentación para medir la altura vertical con respecto al suelo del sujeto de estudio.

Cuando se estima la longitud de determinados segmentos corporales por medio de la diferencia entre pares de alturas y longitudes, estos segmentos reciben el nombre de alturas y longitudes corporales proyectadas.

Segmómetro: Escala métrica con dos ramas, una fija y otra móvil. Las ramas son rectas y tienen una longitud aproximada de siete centímetros.

Foto 13 - Segmómetro



Se utilizan prioritariamente para medir segmentos corporales de forma directa. Algunas alturas específicas (alturas ileoespinal y trocantérea principalmente) que pueden medirse desde los puntos anatómicos a un cajón antropométrico (la altura del cajón se sumará a la medida total).

Foto 14 – Altura Tibial Medida con Cajón Antropométrico

El segmómetro se diseñó para sustituir al antropómetro (Carr, Balde, Rempel y Ross, 1993), aunque es totalmente inadecuado para medir diámetros óseos largos.

Báscula o Balanza: Balanza pesa – personas con una precisión de 100g. Cuando las pesadas se han realizado en campo, fuera de laboratorios o salas óptimas para realizar mediciones, algunos autores han utilizado, aunque no son recomendables, básculas de muelle con una precisión de 500g. Actualmente las básculas electrónicas están sustituyendo a las de muelle, ya que su exactitud es igual o superior, siempre que se mantenga una calibración adecuada, y la precisión de las primeras alcanza los 50g. Las básculas utilizadas deben estar homologadas y tener una capacidad para sostener al menos 120Kg.

Foto 15 - Báscula

En el presente trabajo de investigación se utilizó una báscula electrónica con las características descritas y calibrada periódicamente.

Se emplea para obtener el peso corporal total del sujeto de estudio. En realidad mide la fuerza con que somos atraídos por la tierra y no la masa corporal propiamente dicha. Sin embargo, está convenido internacionalmente que representa esta segunda.

Se calibrará utilizando pesas de diferentes kilogramos abarcando la escala de la muestra que se va a medir. En el estudio en cuestión la calibración se realizaba periódicamente.

Plicómetro o Calibre de Pliegues Cutáneos o Lipómetro o Espesímetro: Escala métrica con capacidad de medida de cero a 48mm. Se calibrarán a 50mm. aproximadamente con una precisión de 0.2mm., pudiéndose realizar lecturas por interpolación de 0.1mm. La presión en sus ramas es constante cualquiera que sea su apertura.

Foto 16 - Plicómetro

Se emplea para medir panículo adiposo.

Un método simple para calibrar este instrumento es fijarlo a un torno y suspender pesos desde la rama inferior. El compás debe ser ajustado para que las ramas permanezcan abiertas en cualquier posición, manteniendo una presión de 10g./mm^2 para los diferentes pesos de calibración.



Calibres Deslizantes Grandes: Escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desplaza. Las ramas pueden ser rectas. Estas ramas se adaptan a una escala metálica rígida, lo cual es importante por la presión que es necesario ejercer al medir sobre todo longitudes óseas. Su precisión es de 1mm.

Foto 17 – Calibre Deslizante Grande

Suele coincidir con el segmento superior del antropómetro.

La distancia entre ambas ramas debe verificarse previo a las mediciones para cerciorarnos que se han ajustado correctamente.

Paquímetro: Escala métrica con dos ramas. Su precisión es de un 1cm.

Se emplea para medir diámetros óseos.

Foto 18 - Paquímetro

Normalmente acompaña al conjunto del antropómetro. Se puede utilizar el calibre empleado en mecánica para medidas de precisión, se alargan un poco las ramas para evitar así las dificultades de adecuación a los cóndilos del fémur.

Calibres Deslizantes Pequeños: Escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desplaza. Las ramas son rectas. Su precisión es de 1mm.

Se utilizan prioritariamente para medir diámetros biepicondíleos de húmero y los correspondientes al fémur.

Foto 19 – Calibre Deslizante Pequeño



Calibres de Ramas Curvas: Escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desplace. Las ramas son curvas. Su precisión es de 1mm.

Foto 20 – Calibre de Ramas Curvas



Se utilizan fundamentalmente para medir diámetros, entre ellos el antero - posterior de tórax.

Nos permite que las ramas se coloquen por encima del hombro para localizar los puntos anatómicos correctos.

Caja Antropométrica o Cajón Antropométrico: Cubo rígido de aproximadamente cuarenta centímetros de lado. Su altura debe ser conocida con precisión, no tanto su anchura y longitud. Constará de una sección hueca en uno de los lados del cajón, lo que permite al sujeto de estudio tener un plano de sustentación donde emplazar los pies durante la realización de las mediciones.

Foto 21 – Caja Antropométrica



Se utiliza prioritariamente para la medida de alturas, sobre todo ileoespinal y trocantérea, en conjunción con el segmómetro. En estos casos, la altura desde el cubo al punto anatómico se suma a la altura del cajón; esto da la altura verdadera desde el plano de sustentación al punto anatómico y facilita la medición al antropometrista. Este cajón se puede utilizar como asiento para el paciente al realizar otras mediciones de longitudes y diámetros.

En nuestro medio el material básico para establecer un gabinete de antropometría y poder realizar las mediciones mínimas necesarias estaría formado por: báscula, tallímetro, antropómetro, paquímetro (calibre), plicómetro y cinta métrica.

Material Auxiliar:

- ♦ *Banco de Madera:* Altura conocida para medir la altura sentado y facilitar la toma de diferentes medidas. Este banco será de altura conocida. La obtención de la altura sentado se realiza de forma indirecta (medida indirecta) mediante la diferencia entre la altura total obtenida y la altura del banco de madera.
- ♦ *Lápiz Dermográfico:* Señala los puntos anatómicos y marcas de referencia.
- ♦ *Pesos, Escala Métrica:* Calibración del aparataje.
- ♦ *Calefactor Portátil:* Destinado a regular la temperatura de las habitaciones de estudio, ya que éste se realizó en el mes de Noviembre.
- ♦ *Termómetro Portátil:* Asegura la correcta temperatura de la habitación.
- ♦ *Plataforma:* Base de sustentación para colocar el antropómetro y el sujeto estudiado, puede ser útil en la medición de las alturas cuando el suelo no está bien nivelado.
- ♦ *Fiel:* Confirma que todas las medidas realizadas son independientes de la inclinación o irregularidades de la superficie de contacto.
- ♦ *Programa Informático de Cineantropometría:* Aconsejable para el procesamiento de los datos, debido al alto número de medidas que se realizan.

En el presente trabajo con el objetivo de obtener el grado de doctor se ha utilizado todo el material antropométrico homologado descrito, con la excepción del segmómetro que ha sido sustituido por el calibrador grande por desplazamiento y el cajón antropométrico, debido a que las mediciones se han realizado en campo y no en laboratorio, ha sido sustituido por estructuras sólidas huecas.

III.7. PUNTOS ANATOMICOS

III.7.A. PLANOS Y EJES DE REFERENCIA

Las descripciones antropométricas se refieren siempre a la *Posición Anatómica*, en la cual el sujeto está con el cuerpo erecto, la cabeza y los ojos dirigidos hacia el infinito, las extremidades superiores suspendidas a lo largo del cuerpo con las palmas de las manos dirigidas hacia delante y los dedos extendidos, los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45°.

En estudios antropométricos la posición estándar de medición se define como “*Posición de Atención Antropométrica*” o “*Posición Estándar Erecta*” (Lohman, Roche y Martorell, 1988). En esta posición se describen tres ejes y tres planos:

Plano Anteroposterior o Sagital: Plano vertical que se extiende de delante hacia atrás dividiendo al cuerpo en dos partes, derecha e izquierda. Si estas son iguales tenemos un Plano Mediosagital y si son desiguales obtenemos un Plano Parasagital.

Las palabras medial y lateral se refieren a las estructuras o puntos más cercanos o lejanos del plano sagital.

Plano Frontal o Coronal: Plano vertical y perpendicular al Plano Sagital. Divide al cuerpo en una porción ventral (anterior) y otra dorsal (posterior).

La superficie posterior de la mano y superior del pie se denominan dorso; así como la superficie ventral de la mano e inferior del pie se llaman palma y planta respectivamente.

Plano Transversal: Plano horizontal y perpendicular a los dos planos anteriores, dividiendo al cuerpo en una porción craneal o superior y otra caudal o inferior.

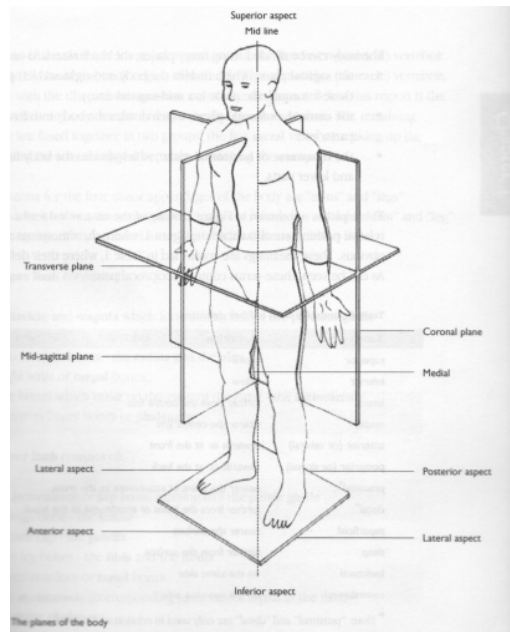
La terminología proximal o distal se utilizan en los miembros superiores e inferiores para designar la mayor o menor proximidad al tronco.

De la intersección de estos planos se forman tres ejes:

Eje Lateral, Transversal u Horizontal: Eje X. Intersección de los planos Frontal y Transversal.

Eje Longitudinal, Vertical o Cráneo-caudal: Eje Y. Intersección de los planos Frontal y Sagital.

Eje Sagital, Ventrodorsal o Anterosuperior: Eje Z. Intersección de los planos Sagital y Transversal.

Figura 2 – Planos y Ejes de Referencia (cedida del libro Anthropometrica)

III.7.B. DESCRIPCION DE LOS PUNTOS SOMATOMETRICOS Y TECNICAS DE LOCALIZACION

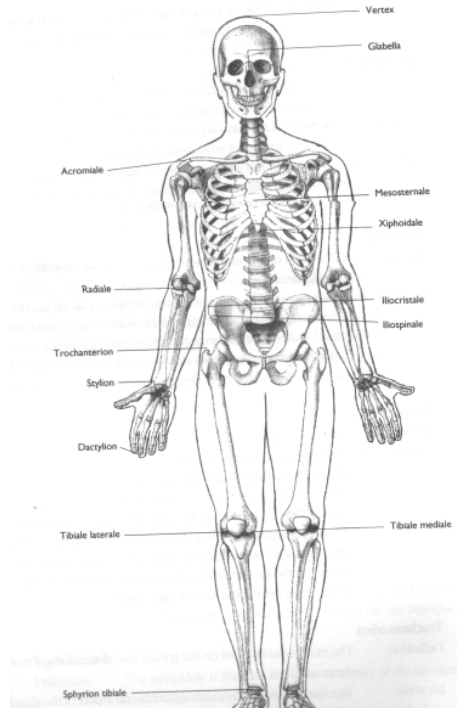
Los puntos somatométricos o anatómicos son los puntos y referencias anatómicos sobre los cuales se determinan las distancias y se realizan las mediciones de las variables antropométricas. Existe un número muy amplio de puntos somatométricos. Algunos de ellos se utilizan en la investigación antropométrica; si bien los que aquí incluimos son sólo de utilidad clínica y práctica. Algunos son puntos óseos de apófisis de huesos y otros, por el contrario, se refieren a partes blandas.

Los puntos anatómicos de referencia deben identificarse con gran exactitud, siendo la secuencia general para su localización del siguiente modo:

- ♦ Localización inicial del punto anatómico por palpación con el pulpejo del dedo pulgar o índice.
- ♦ Relocalización del punto anatómico, previa eliminación de la presión sobre la piel, y volviéndolo a localizar con la uña de otro dedo.
- ♦ Marcar con lápiz dermográfico sobre el punto localizado.
- ♦ Comprobar una vez marcado, confirmando que el punto ha sido señalado correctamente, no existiendo desplazamiento de la piel por causa del hueso subyacente.
- ♦ Todos los puntos anatómicos deben identificarse antes de comenzar el proceso de medición.

Aunque el interés del investigador se limite a una secuencia de medidas, es conveniente que sean marcados todos los puntos y se haga la rutina de la medición antropométrica de una manera completa.

Figura 3 – Puntos Somatométricos (cedida del libro Anthropometrica)



III.7.C. PUNTOS ANATOMICOS DE LA CABEZA

Vértex (v):

Foto 22 - Vértex



Definición: Punto más superior y prominente de la cabeza.

Localización: Punto localizado en el plano mediosagital con la cabeza situada en el Plano de Frankfurt horizontal (plano horizontal exacto o línea imaginaria que pasa por el punto más bajo del borde inferior de la órbita y en el mismo plano que el nódulo superior del tragus de la oreja, el punto más alto del conducto auditivo externo (Tragion); paralelo al suelo y en ángulo recto con el eje longitudinal del cuerpo.

El *vértex* no es lo mismo que el bregma, que es el punto óseo en la mitad del cráneo, donde se cruzan las suturas coronal y sagital.

Función: Punto de referencia para determinar talla y talla sentado.

Glabela o Glabella (gl):

Definición: Punto medial más prominente del hueso frontal.

Localización: Punto localizado en la frente, a la altura de las cejas; en el plano mediosagital, y que coincide con la tangente al borde superior de ambas cejas, correspondiendo a la *glabella* del hueso frontal. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Mentoniano o Gnación (gn):

Definición: Punto caudal extremo del borde inferior del hueso mandibular o mentón.

Localización: Punto localizado en el mentón; en el plano mediosagital. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

III.7.D. PUNTOS ANATOMICOS DEL TRONCO**Cervical:**

Definición: Punto más posterior de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical.

Localización: El sujeto de estudio flexiona la cabeza, provocando con ello que el proceso espinoso de la séptima vértebra cervical vaya hacia delante, y se aleje del proceso espinoso de la primera vértebra dorsal. Una vez localizado el punto, el sujeto de estudio vuelve a la posición anatómica. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar la altura del tronco.

Supraesternal:

Definición: Punto en el borde superior de la escotadura supraesternal.

Localización: Punto localizado entre las dos clavículas, en el borde superior del esternón, situado en el plano mediosagital. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Mesoesternal:

Definición: Punto localizado en la mitad del cuerpo del esternón, a nivel de la cuarta articulación condroesternal (articulación de la cuarta costilla con el esternón), en la intersección de los planos Mediosagital y Horizontal.

Localización: El antropometrista coloca sus dedos índices por encima de las clavículas, y con los dedos pulgares localiza el primer espacio intercostal; mueve los dedos índices reemplazando a los pulgares que han descendido hasta el segundo espacio intercostal, quedando atrapada entre los dedos el segundo arco costal (ángulo de Louis). Este proceso se repite para la tercera y cuarta costilla. La marca se realiza en el punto medio del cuerpo del esternón, a nivel de la unión de la cuarta costilla con el esternón, no en el 4º espacio intercostal, situándose la cuarta costilla en el lugar determinado por los dos últimos espacios

intercostales. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar los diámetros antero – posterior y transversal de tórax.

Xifoideo o Xifoides (x):

Definición: Punto localizado en la apófisis xifoides del esternón, en su extremo más inferior o punto más podálico.

Localización: El antropometrista palpará en dirección medial desde el arco costal hacia la derecha o izquierda, dependiendo de la situación del investigador con respecto al sujeto de estudio, hasta alcanzar el esternón. Estos arcos costales (que conforman el ángulo inferoesternal) se articulan en la unión xifo – esternal. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Mamilar o Thelión (th):

Definición: Punto central en la mamila o pezón mamario.

Localización: Punto localizado en la región anterior del pecho coincidiendo con el pezón mamario.

Línea Ileo - Axilar:

Foto 23 – Línea Ileo - Axilar



Definición: Es la línea vertical imaginaria que une el punto medio observado de la axila con el borde lateral superior del ilion.

Localización: Con el brazo del sujeto colocado horizontalmente en una posición lateral, ubicar el borde lateral superior del ilion utilizando la mano derecha, y el punto medio de la axila visible. La mano izquierda se utiliza para estabilizar el cuerpo brindando resistencia en el costado izquierdo de la pelvis. La línea vertical imaginaria une estas dos marcas.

Epigástrico:

Definición: Punto coincidente con el epigastrio.

Localización: Punto localizado en la parte anterior del tronco, en la intersección del plano Mediosagital y Transverso, a nivel del punto inferior de la décima costilla. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Umbilical u Omphalión (om):

Definición: Punto central en la cicatriz umbilical.

Localización: Punto localizado en el punto medio de la cicatriz umbilical.

Foto 24 – Punto Umbilical

**Pubiano o Synfisión (sy):**

Definición: Punto localizado en el borde superior de la sínfisis del pubis, en el plano Mediosagital.

Localización: El sujeto de estudio tendrá los dedos índices separados unos 4cm., y partiendo desde el ombligo descenderá, palpando suavemente la pared del abdomen, hasta localizar la superficie superior del hueso del pubis. A continuación el antropometrista puede palpar la marca localizada por el sujeto de estudio con el dedo pulgar izquierdo, manteniendo el resto de los dedos extendidos hacia arriba por encima del pubis. Generalmente, la marca coincide con la zona de inicio del vello pubiano. Se hace la marca con el lápiz dermográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

A veces puede ser localizada sin dificultad a través de la ropa del sujeto de estudio.

Subescapular:

Definición: Punto más bajo del ángulo inferior de la escápula.

Localización: El antropometrista palpará el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo. Si existe dificultad para localizar el ángulo inferior de la escápula, se pedirá al sujeto de estudio que lentamente desplace el brazo hacia atrás para tocarse la espalda. El ángulo inferior de la escápula se palpará comenzando con la mano en el costado del atleta. Se hace la marca con el lápiz dermográfico, a 2cm. caudal al ángulo inferior de la escápula. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Glúteo:

Definición: Punto localizado en la articulación sacrococcígea, en el plano Mediosagital.

Localización: El antropometrista coloca su dedo pulgar en el borde superior del surco glúteo y palpa hacia abajo con su dedo pulgar hasta localizar el punto, manteniendo el resto de

los dedos extendidos hacia arriba, sobre la región lumbar del estudiado. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

III.7.E. PUNTOS ANATOMICOS DEL MIEMBRO SUPERIOR

Acromial o acromion (a):

Definición: Punto más lateral del borde superior y externo del proceso del acromion, en la posición media entre los bordes anterior y posterior del músculo deltoides, desde una perspectiva lateral.

Localización: El sujeto de estudio estará en bipedestación con los brazos relajados. El antropometrista, situado a la derecha y detrás del sujeto de estudio, localiza primero el punto superior y posteriormente el más lateral del acromion. Para ello identifica primero el acromion, palpando a lo largo del proceso espinoso del omóplato. Este punto representa el origen del borde lateral, que sigue una trayectoria anterior, ligeramente superior y medial. Utilizando el lápiz dermatográfico como herramienta, se aplica sobre el borde lateral del proceso acromial con un ángulo aproximado de 45° hacia arriba para localizar el borde superior. Con la uña del pulgar de la mano izquierda se identifica el punto más lateral de dicho borde acromion para confirmar la localización del borde. El punto de interés se encuentra en el plano más superior y lateral de dicho borde y coincide con la región media del deltoides en una observación lateral. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada. Una vez localizado dicho punto, se quita la presión del lápiz dermatográfico y se hace la marca. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar el diámetro biacromial, la longitud total de la extremidad superior y la longitud de brazo.

Radial:

Definición: Punto más superior del borde proximal y lateral de la cabeza del radio.

Localización: El antropometrista, con su dedo índice o pulgar derecho, palpará hacia abajo en la porción más baja de la fosa lateral del codo. Debería ser posible ubicar el espacio entre el capitulum humeral y la cabeza del radio. Una ligera pronación o supinación del antebrazo provoca un movimiento de rotación en la cabeza del radio, con lo que su emplazamiento se encuentra fácilmente. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud de brazo y de antebrazo.

Medio Acromial-Radial:

Definición: Punto equidistante entre las marcas acromial y radial

Localización: Con la uña del pulgar, el antropometrista palpa el espacio triangular identificado por los tendones musculares de la muñeca (extensor corto, extensor largo y abductor largo del pulgar), inmediatamente por encima del pulgar. Este sitio también es denominado "tabaquera anatómica". Una vez identificada la tabaquera anatómica, palpar el espacio entre el radio distal y la cara más proximal del primer metacarpiano con el fin de identificar correctamente el proceso estiloides. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Estiloideo o Stylium (sty):

Definición: Punto más distal de la extremidad inferior de la apófisis estiloide del radio.

Localización: Se encuentra en la denominada “tabaquera anatómica”, formada al extender el dedo pulgar. El antropometrista coloca la uña del dedo pulgar derecho en el espacio triangular limitado por los tendones de los músculos extensor corto, extensor largo y abductor largo del pulgar, localizando la apófisis estiloides radial en el espacio entre el borde distal del radio y la cara más proximal del primer metacarpiano. Cuando existe dificultad para localizarla, ésta se puede identificar manipulando el pulgar de la mano del sujeto de estudio. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

La localización del **punto estiloideo cubital** se realiza en la parte dorsal y medial de la muñeca.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud de la mano y total de extremidad superior.

Estiloideo Medio:

Definición: Es el punto medio, en la superficie anterior de la muñeca, sobre una línea horizontal al nivel del punto estiloideo.

Localización: La cinta antropométrica se alinea con la marca estiloidea y se traza una línea horizontal hasta cerca del punto medio de la muñeca. El punto medio se estima entre los costados medial y lateral de la muñeca. En esta posición se traza una línea vertical que intersecciona la horizontal por debajo de la cinta antropométrica. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Metacarpiano Radial o Metacarpale Radiale (mr):

Definición: Punto más lateral o más saliente en dirección radial de la cabeza distal del segundo metacarpiano.

Localización: El punto se localiza en el segundo metacarpiano con la mano extendida. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Metacarpiano Cubital o Metacarpale Ulnare (mu):

Definición: Punto más medial o más saliente en dirección ulnar de la cabeza distal del quinto metacarpiano.

Localización: El punto se localiza en el quinto metacarpiano con la mano extendida. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Digital, Dedal o Dáctiloideo:

Definición: Punto más distal del dedo medio cuando los brazos se suspenden a lo largo del cuerpo y los dedos están en extensión. También pueden determinarse los puntos digitales de los restantes dedos de la mano.

Localización: Este punto es fácilmente emplazado por ser el punto más distal del pulpejo del dedo medio. No se utilizará la uña como punto de referencia. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud de la mano y total de extremidad superior.

III.7.F. PUNTOS ANATOMICOS DEL MIEMBRO INFERIOR**Ileocrestideo o Iliocristale (il):**

Definición: Punto más lateral del borde superior del tubérculo de la cresta ilíaca, en la línea ileo – axilar, o punto más externo que se puede localizar sobre la cresta ilíaca.

Localización: El sujeto de estudio colocará el brazo en posición horizontal y lateral con respecto al cuerpo. Con la mano derecha se localiza el borde más superior y lateral del ilium. El punto descrito se localiza en el borde descrito del ilium que intersecciona con la línea ileo – axilar. La mano izquierda tiene la misión de estabilizar el cuerpo al tiempo que produce resistencia frente al desplazamiento en la zona izquierda de la pelvis. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar el diámetro biileocrestal.

Ileoespinal o Iliospinale Anterior (is):

Foto 25 – Punto Ileoespinal



Definición: Punto localizado en la espina ilíaca anteriorsuperior, en su extremo inferior, o punto anteriorsuperior de la espina ilíaca.

Localización: El sujeto de estudio se sitúa apoyado sobre el pie izquierdo, manteniendo el talón del pie derecho elevado y el fémur en rotación externa. El antropometrista sujeta la cadera con su mano izquierda y localiza con el dedo pulgar el aspecto superior del ilium y siguiendo una dirección anterior e inferior a lo largo de la cresta iliaca hasta que la prominencia

del ilium se sitúa dorsalmente; el punto de interés se localiza en el margen inferior del lugar donde el hueso puede ser palpado. Como el músculo sartorio se inserta en ésta espina, una ligera rotación externa del muslo hace posible la identificación del músculo, lo que nos permite seguirlo hasta su origen en la espina ilíaca anteriorsuperior. Una vez identificado el punto, el sujeto de estudio vuelve a la posición anatómica. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Trocantéreo:

Definición: Punto superior del trocánter mayor del fémur.

Localización: El sujeto de estudio realiza con su pierna derecha un pequeño paso hacia delante y coloca su pie en una plataforma de unos 15cm. de altura. El antropometrista se coloca detrás, estabilizando con su mano izquierda la pelvis del individuo, y comenzando la palpación con su mano derecha en la zona lateral de los músculos glúteos, en la línea del eje longitudinal del fémur. Una vez que el trocánter mayor es identificado por una firme presión, el atleta cuidadosamente recupera la posición anatómica. Entonces el antropometrista palpa en dirección ascendente hasta localizar el punto superior del trocánter mayor. Se libera la presión sobre la zona y se señala con el dedo índice de la mano izquierda. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Foto 26 – Punto Trocantéreo



Por la dificultad de palpación de la región del trocánter mayor, se puede determinar dicho punto mediante la rotación interna y externa alternativa, o bien movimientos alternativos de flexión y extensión del muslo, del miembro inferior correspondiente, permitiendo así que el trocánter mayor sea detectado.

Hay que tener precaución al marcar dicho punto, porque el elástico del calzoncillo puede desplazar la piel y por tanto el punto de referencia.

Función: Punto de referencia para determinar el diámetro bitrocantéreo, la longitud total de miembro inferior y la longitud del muslo.

Tibial Medial o Tibiale (ti):

Definición: Punto más medial y proximal a la cavidad glenoidea, siendo el más superior, en el borde medial de la cabeza de la tibia, o punto de la extremidad interna de la interlínea de la articulación de la rodilla.

Localización: Para el emplazamiento del borde de la tibia se palpa el tendón del músculo cuádriceps en el punto final de la rótula. Es fácilmente identificable al flexionar ligeramente la pierna del sujeto de estudio. El dedo pulgar del antropometrista se mueve interiormente presionando la piel hasta identificar el punto tibial de la articulación, en el borde anterior del ligamento lateral interno de la rodilla. A este nivel se realiza una marca con lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Otra forma de ubicar este punto es con el sujeto de estudio en posición sentado con una de las piernas descansando sobre la otra y con la tibia paralela al suelo para que el aspecto medial de la pierna inferior pueda ser señalizado. Se palpa la zona situada entre el cóndilo femoral medial y la tuberosidad interna de la tibia. Sin modificar la posición de la pierna, se marca el punto con lápiz dermatográfico en el borde medial y proximal. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

El punto tibial medial está aproximadamente en el mismo plano transversal que el punto tibial lateral.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud del muslo y pierna.

Tibial Lateral o Tibiale Externum (tie):

Definición: Punto más lateral y proximal a la cavidad glenoidea, siendo el más superior, en el borde lateral de la cabeza de la tibia, o punto de la extremidad lateral o externa de la interlínea de la rodilla correspondiente al borde superoexterno del cóndilo lateral de la tibia.

Localización: Para el emplazamiento, el sujeto de estudio flexionará la rodilla formando un ángulo de 90° o adquirirá posición de sedestación. Se determinará la depresión en la rodilla formada por tres prominencias óseas: epicóndilo del fémur, porción anterolateral de la cabeza de la tibia y cabeza del peroné. Desde esta orientación, el antropometrista presionará interiormente y con firmeza utilizando la cara lateral del pulgar de la mano derecha, localizando el borde superior y lateral de la tibia. Palpará retrógradamente a lo largo del borde de la tibia hasta localizar el punto, que es más proximal. Este punto está al menos a un tercio de la distancia entre el punto anterior y posterior de la rodilla a lo largo del borde, siguiendo una dirección antero - posterior, por delante del ligamento lateral externo. Una vez identificado el punto, el individuo flexionará y extenderá la rodilla varias veces para asegurar la correcta localización del mismo antes de volver a la posición anatómica, se libera la presión sobre la piel y se identifica con la uña del dedo índice de la mano izquierda. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Habitualmente es difícil la localización de este punto debido a los gruesos ligamentos laterales situados en la rodilla.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud del muslo y pierna.

Maleolar Tibial, Interno o Medial o Sphyrion (sph):

Definición: Punto más distal o saliente del maléolo tibial o medial o interno.

Localización: Punto localizado en el maléolo interno. El sujeto de estudio se colocará sobre una plataforma y el antropometrista situado detrás. Su emplazamiento se facilita desde abajo y dorsalmente. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud de pierna.

Maleolar Peroneal, Externo o Lateral o Sphyrion Fibulare (sphf):

Definición: Punto más distal del maléolo lateral peroneo o externo. Es más distal que el maléolo tibial.

Localización: Punto localizado en el maléolo externo. El sujeto de estudio se colocará sobre una plataforma y el antropometrista situado detrás. Su emplazamiento se facilita desde abajo y dorsalmente. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Calcáneo:

Definición: Punto posterior del talón del pie.

Localización: El punto se localiza en el talón cuando el sujeto de estudio está en posición anatómica. Se hace la marca con el lápiz dermográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud del pie.

Metatarsiano Tibial o Metatarsale Tibiale (mtt):

Definición: Punto más medial o más saliente de la cabeza del primer metatarsiano a nivel de la articulación metatarsofalángica.

Localización: El punto se localiza la región anterior del pie cuando el sujeto de estudio está en posición anatómica. Se hace la marca con el lápiz dermográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Metatarsiano Peroneal o Metatarsale Fibulare (mtf):

Definición: Punto más lateral o más saliente de la cabeza del quinto metatarsiano a nivel de la articulación metatarsofalángica.

Localización: El punto se localiza en la región anterior del pie cuando el sujeto de estudio está en posición anatómica. Se hace la marca con el lápiz dermográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Anterior del Pie o Pedial o Acropodión (ap):

Definición: Punto anterior de los dedos del pie o punto más distal del primer ortejo.

Localización: El punto se localiza en la región anterior del pie cuando el sujeto está en posición anatómica. Debe ser el dedo más prominente, bien sea el primero o el segundo.

Función: Punto de referencia para determinar la longitud del pie.

III.7.G. OTRAS REFERENCIAS ANATOMICAS**Punto Alare (a):**

Definición: Punto más externo o lateral de los contornos del ala de la nariz.

Punto AlageniÓN (ag):

Definición: Punto de unión de las alas nasales con el tegumento labial.

Punto Condylion Laterale (cdl):

Definición: Punto más lateral del cóndilo mandibular.

Localización: Se identifica por palpación a la altura de la articulación temporomandibular cuando la boca está abierta.

Punto Cheilion (ch):

Definición: Punto extremo de cada una de las comisuras labiales.

Punto Crista Philtri (cp):

Definición: Punto en el cual los márgenes del *philtrum* están más elevados, justo por encima de la línea del *vermillion*.

Punto Endocanthion (en):

Definición: Punto interno de la comisura de los ojos, cercano al lagrimal.

Localización: Lateral al punto óseo, usado en cefalometría ósea.

Punto Eurión (eu):

Definición: Punto lateral más prominente a cada lado del cráneo, en el área de los huesos parietales.

Punto Exocanthión (ex):

Definición: Punto externo de la comisura de los ojos.

Localización: Ligeramente medial al punto óseo, usado en cefalometría ósea.

Punto Gonión (go):

Definición: Punto más lateral del ángulo mandibular cercano al *goni*ón óseo.

Localización: Se identifica por palpación directa.

Cuando el ángulo es muy plano o hay abundante tejido blando suprayacente, la identificación de este punto puede ser dificultosa.

Punto Inión (i):

Definición: punto medio más saliente de la protuberancia occipital externa.

Punto Opistocranion (op):

Definición: Punto situado en la región occipital más distante de la *glabella* o el punto más sobresaliente de la región posterior del cráneo.

Localización: Depende de la forma del hueso occipital.

Punto Orbitale (or):

Definición: Punto más caudal del borde inferior de cada órbita.

Localización: Identificable por palpación.

Punto Postaurale (pa):

Definición: Punto posterior extremo del borde libre de la oreja.

Punto Pogonión (pg):

Definición: Punto central más anterior del mentón.

Localización: Localizable por palpación.

Punto Palpebrale Inferius (pi):

Definición: Punto más bajo de la porción medial del borde libre de cada párpado inferior.

Punto Porió (po):

Definición: Punto más alto del margen superior del meato auditivo externo.

Punto Stomió (sto):

Definición: Punto imaginario trazado en el entrecruzamiento de la línea media vertical y una línea horizontal a la altura de los labios, con los dientes cerrados en posición natural.

Punto Preaurale (para):

Definición: Punto anterior de la oreja.

Localización: Enfrente de la inserción del hélix a la cabeza.

Punto Pronasale (prn):

Definición: Punto más protuyente de la punta de la nariz.

Localización: Identificable en posición lateral.

Punto Palpebrale Superius (ps):

Definición: Punto más alto de la porción medial del borde libre de cada párpado superior.

Punto Pupilare (pu):

Definición: Punto central de la pupila.

Localización: Determinado cuando la cabeza está en posición mirando al frente y reposo.

Punto Nasió (n):

Definición: Punto en el centro de la raíz nasal y a la altura de la sutura naso - frontal.

Punto Otobasió Superius (obs):

Definición: Punto de inserción del hélix en la región temporal. Determina el borde superior de la inserción de la oreja.

Punto Otobasió Inferius (obi):

Definición: Punto de inserción de la oreja a la mejilla. Determina el borde inferior de la inserción de la oreja.

Punto Labiale Superius (ls):

Definición: Punto central más prominente de la línea superior del *vermillion*.

Punto Labiale Inferius (li):

Definición: Punto central más prominente de la línea inferior del *vermillion*.

Punto Maxillofrontale (mf):

Definición: Ubicado en la base de la raíz nasal, en el centro entre los *endocanthion*.

Punto Superaurale (sa):

Definición: Punto más prominente en el margen libre de la oreja.

Punto Tragió (t):

Definición: Escotadura en el borde superior del trago.

Punto Trichión (tr):

Definición: Punto de implantación del cabello en la línea media de la frente.

Habitualmente hay dificultades en la identificación de este punto en niños pequeños.

Punto Subaurale (sba):

Definición: Punto inferior extremo del borde libre del lóbulo de la oreja.

Punto Subalare (sbal):

Definición: Punto en el límite inferior de la base de cada ala nasal, donde se fusiona con la piel de la región supralabial.

Punto Superciliare (sci):

Definición: Punto central más alto del borde superior de cada ceja.

Punto Sellión (se):

Definición: Punto más profundo de la raíz nasal.

Localización: Ligeramente por debajo del *nasión*.

Punto Sublabiale (sl):

Definición: Similar al borde superior del mentón.

Localización: Determinado por el borde caudal del labio inferior.

Punto Subnasión o Subnasale (sn):

Definición: Punto más profundo localizado en el ángulo entre la unión del tabique nasal y el tegumento labial superior.

Punto Zygión (zy):

Definición: Punto más lateral de cada arcada zigomática, identificable durante la medición como la anchura máxima, y no por puntos anatómicos. Es idéntico al *zygión* de los huesos maxilares.

Punto Xiphialis (xy):

Definición: Punto de intersección de la sincondrosis xifoesternal con el plano mediosagital.

Punto Humerale Medialis (hm):

Definición: Punto más saliente del epicóndilo interno del húmero.

Punto Humerale Lateralis (hl):

Definición: Punto más saliente del epicóndilo externo del húmero.

Punto Medio Acromio – Radial:

Definición: Punto equidistante entre el punto acromial y radial.

Localización: Se marca una línea horizontal perpendicular al eje principal del húmero en el punto medio de la distancia acromio – radial. Esta distancia es determinada con la cinta métrica.

El sujeto de estudio tendrá los brazos relajados y extendidos a lo largo del cuerpo con las palmas de las manos pegadas a las caras laterales de los muslos. Se marca una línea perpendicular en la parte posterior y superior de la intersección con la línea horizontal. Se proyecta esta marca horizontalmente en las caras anterior y posterior del brazo. Estas proyecciones indican el lugar dónde se medirá el pliegue del tríceps posteriormente y el pliegue del bíceps anteriormente. Para señalar el lugar donde coger los pliegues del tríceps (región más posterior del músculo tríceps desde una visión lateral a nivel medio acromio - radial) y bíceps (región más anterior del músculo bíceps desde una visión lateral a nivel medio acromio - radial) es necesario que el atleta asuma la posición de atención antropométrica. Se hace la marca con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Punto Radiale (ra):

Definición: Punto en la interlínea húmero – radial sobre la cara externa del brazo.

Foto 27 – Punto Radiale

**Punto Medio Biestiloideo:**

Definición: Punto medio, en la cara anterior de la muñeca, entre las apófisis estiloides radial y cubital.

Localización: El sujeto de estudio presenta la cara anterior de la muñeca y el antropometrista colocará la cinta métrica desde la apófisis estiloides radial a la cubital. Se traza

una línea horizontal entre ambas y el punto medio biestiloideo se localiza en el centro de esta línea. Se hace una marca vertical, en la intersección con la horizontal, con el lápiz dermatográfico. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Punto Merion Mediale (mem):

Definición: Punto más saliente del epicóndilo medial o interno del fémur.

Punto Merion Laterale (mel):

Definición: Punto más saliente del epicóndilo lateral o externo del fémur.

Punto Medio Trocantéreo - Tibial:

Foto 28 – Punto Medio Trocantéreo - Tibial



Definición: Punto medio de la distancia entre el punto trocantéreo y tibial lateral.

Localización: Se sitúa la cinta métrica entre el punto trocantéreo y tibial lateral, marcándose con el lápiz dermatográfico el punto medio. Posteriormente se comprueba de nuevo la posición marcada.

Punto Peternio (pte):

Definición: Punto más dorsal del talón.

Punto Pododactylion (pod):

Definición: Punto distal de cada uno de los dedos del pie.

Localización: Son cinco puntos desde el primer orjejo (I) al quinto orjejo (V).

Punto Dactylion III (dalII):

Definición: Punto más distal de la punta del tercer dedo.

Línea ileo – Axilar:

Definición: Línea vertical imaginaria que une el punto medio de la axila con el borde superior y lateral del ilium.

Localización: El sujeto de estudio colocará el brazo en posición horizontal y lateral con respecto al cuerpo. Con la mano derecha se localiza el borde superior y lateral del ilium, y asimismo el punto medio de la axila. La línea descrita es la que confluye en ambos puntos. La mano izquierda tiene la misión de estabilizar el cuerpo al tiempo que produce resistencia frente al desplazamiento en la zona izquierda de la pelvis.

El orden de identificación de los puntos anatómicos más importantes es el siguiente: acromial, radial, medio acromio – radial, estiloideo, punto medio biestiloideo, digital, subescapular, mesoesternal, xifoidal, línea íleo – axilar, íleocrestal, ileoespinal, trocántereo, tibial medial, maleolar tibial y tibial lateral.

Los puntos anatómicos mínimos e imprescindibles en cualquier exploración cineantropométrica son los citados a continuación: acromial, radial, medio acromio – radial, subescapular, xifoidal, línea íleo – axilar, íleocrestal e ileoespinal (Norton; Whittingham; Carter; Kerr; Gore y Marfell-Jones, 2000).

III.8. MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

III.8.A. DEFINICION

Las medidas antropométricas se realizan en base a unas *Medidas Corporales*, descritas por el Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española (22ªed., 2001) como:

Medida, de medir

- ♦ “1. Acción y efecto de medir.
- 2. Expresión del resultado de una medición.
- 3. Cada una de las unidades que se emplean para medir longitudes, áreas o volúmenes de líquidos o áridos.
- 5. Proporción o correspondencia de algo con otra cosa.
- 7. Grado, intensidad.

Corporal, del latín corporālis

- ♦ adj. “Perteneiente al cuerpo, especialmente al humano”.

En el sujeto de estudio describimos una composición corporal interna básica para permitir la posterior segmentación del cuerpo del ser humano considerado en diferentes componentes corpóreos. Así la **composición corporal interna del futbolista** estaría compuesta por:

Piel:

Piel, del latín pellis

- ♦ “1. Tegumento extendido sobre todo el cuerpo del animal, que en los vertebrados está formado por una capa externa o epidermis y otra interna o dermis.
- 2. Cuero curtido” (Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

La piel es la masa anatómicamente diseccionable de tejido conectivo, músculo liso, algo de músculo estriado superficial, pelo, glándulas, tejido adiposo asociado, nervios y vasos vasculares con sangre coagulada.

La piel así descrita se considera una función del área corporal del cuerpo y el grosor y densidad de la piel. Los datos de cadáver muestran que la superficie diseccionada de piel es mayor en hombres frente a mujeres para la expectación geométrica teórica. Constantes para la relación dimensional de mujeres, 0.425, y hombres, 0.725, se calcularon en la fórmula del área corporal de Dubois (1916). El grosor de piel fue estimado del índice de la masa de piel obtenida y la superficie de piel diseccionada multiplicado por la densidad corporal obtenida. Esta fracción

es la única que utiliza el peso corporal obtenido, preservando la similitud geométrica (Ross y Kerr, 1990).

Tejido Adiposo:

Tejido, del participio de tejer

- ♦ “4. Anat., Biol. y Zool. Cada uno de los diversos agregados de células de la misma naturaleza, diferenciadas de un modo determinado, ordenadas regularmente y que desempeñan en conjunto una determinada función.

~ adiposo

1. Anat. El formado exclusivamente por células que contienen en su citoplasma una voluminosa gota de grasa o bien muchas gotitas de grasa dispersas en el mismo” (Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

El tejido adiposo es aquel tejido separable por disección grosera que incluye la masa de tejido adiposo subcutáneo, el tejido adiposo omental alrededor de los órganos y vísceras y una pequeña cantidad de tejido adiposo intramuscular. No es equivalente químicamente a la masa de grasa extraíble especificada en el método densitométrico del doble compartimento. El tejido adiposo aquí descrito está basado en pliegues cutáneos de las extremidades y tronco, reconociendo que la adiposidad de miembros generalmente domina en hembras y el tronco en hombres. Una sistemática subestimación en mujeres y sobreestimación en hombres sugiere el uso de plicómetros, y la técnica por perímetros corregidos puede ser de utilidad valorando la fórmula para predecir este tejido (Ross y Kerr, 1990).

Tejido Muscular:

Tejido, del participio de tejer

- ♦ “4. Anat., Biol. y Zool. Cada uno de los diversos agregados de células de la misma naturaleza, diferenciadas de un modo determinado, ordenadas regularmente y que desempeñan en conjunto una determinada función.

~ muscular

1. Anat. El que está constituido por un conjunto de fibras musculares, que forma la mayor parte de los músculos” (Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

Músculo se refiere al músculo esquelético del cuerpo (Músculo, del latín *musculus*, “1. Anat. Organismo compuesto principalmente de fibras contráctiles. ~ estriado, 1. Anat. El que está formado por fibras musculares estriadas”, Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001), que incluye tejido conectivo, ligamentos, nervios, vasos vasculares con sangre coagulada y una cantidad indeterminada de tejido adiposo no físicamente separable del músculo. Salvo para el perímetro de antebrazo, el músculo fue estimado de pliegues cutáneos corregidos por perímetros. No fueron hechos ajustes para el perímetro de antebrazo porque el lugar de pliegue cutáneo adyacente no está incluido en la mayoría de los protocolos (Ross y Kerr, 1990).

Tejido Oseo:

Tejido, del participio de tejer

- ♦ “4. Anat., Biol. y Zool. Cada uno de los diversos agregados de células de la misma naturaleza, diferenciadas de un modo determinado, ordenadas regularmente y que desempeñan en conjunto una determinada función.

~ óseo

1. Anat. El que constituye los huesos, que consta de células provistas de numerosas, finas y largas prolongaciones y separadas unas de otras por una materia orgánica que está íntimamente mezclada con sales de calcio, a las que deben los huesos su gran dureza” (Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

El hueso (Hueso, del latín ossum, “1. Cada una de las piezas duras que forman el esqueleto de los vertebrados. 10. pl. Restos mortales de una persona”, Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001) está formado por tejido conectivo, incluyendo cartílago, periostio y músculo que no puede ser completamente removido por disección, nervios, vasos vasculares con sangre coagulada y lípidos contenidos en la cavidad medular. Los diámetros biacromial y biiliocrestal se incluyen desde que son importantes indicadores del dimorfismo entre hombres y mujeres (Ross y Ward, 1982). Para medir ambos miembros, el diámetro de húmero y fémur son duplicados. Como los niños tienen largas cabezas proporcionalmente, una escala de talla de medidas de cabeza podría representar desproporcionalmente la masa ósea en niños. Por tanto, la masa ósea de la cabeza se determina independientemente del resto del esqueleto óseo mediante la escala del diámetro de la cabeza del “Phantom”, no la estatura (Ross y Kerr, 1990).

Tejido Residual:

Tejido, del participio de tejer

- ♦ “4. Anat., Biol. y Zool. Cada uno de los diversos agregados de células de la misma naturaleza, diferenciadas de un modo determinado, ordenadas regularmente y que desempeñan en conjunto una determinada función.

Residual

- ♦ adj. “Perteneiente o relativo al residuo” (Diccionario de Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

El tejido residual está formado por los órganos vitales y vísceras, incluyendo tejido conectivo, nervios, vasos vasculares con sangre coagulada y tejido adiposo que no puede ser separado físicamente de los órganos del tracto gastrointestinal (excluyendo la lengua, que se considera parte de la masa muscular de la cabeza), los órganos sexuales, remanentes del mesenterio, el tracto bronquial, pulmones, corazón y grandes vasos y todos los demás tejidos y fluidos no incluidos en las otras cuatro fracciones. La asunción básica es que el tejido residual llena la cavidad torácica y puede ser determinado por el volumen del tórax. Desde que es independiente de la longitud de los miembros, los valores predictores son los valores Z del “Phantom”, escalas relacionadas con la talla sentado más que con la estatura (Ross y Kerr, 1990).

Muchos métodos se han diseñado para conseguir medir de forma precisa *en vivo* las diferentes dimensiones del cuerpo humano. **Las medidas antropométricas convencionales en vivo son las llamadas medidas “esqueléticas”.**

Se aceptan dos protocolos de medida generales para realizar las mediciones antropométricas, y que se conocen como “**Protocolo de Medidas Antropométricas Total**” y “**Protocolo de Medidas Antropométricas Restringido**”. A estos se les añaden aquellas variables de magnitud específicas para poblaciones de sujetos con características especiales. En este trabajo de investigación, realizado entre otros fines para obtener el grado de doctor, incluimos las variables correspondientes a la subpoblación que realiza una práctica deportiva regularmente.

Tanto los perfiles denominados restringido o total pueden registrarse en la misma proforma. La parte superior de la proforma incluye una sección en donde se completa la información demográfica. Esta incluye un número de identificación del test y del evaluador, nombre del evaluado, deporte, fecha de nacimiento y test, código posterior del sujeto (para futuros análisis demográficos), sexo y país de nacimiento. Tiene un lugar para colocar la altura de la caja antropométrica (si se utiliza), así como un casillero para registrar los niveles de ejercicio físico. La información sobre los patrones de ejercicio comprende un resumen de la actividad regular durante los doce últimos meses. Las primeras dos mediciones que se toman en el perfil antropométrico, es decir, el peso y la talla, también deberían anotarse en la parte superior de la **proforma**. Se pueden agregar variables específicas a algún deporte o población en especial.

La posición de inicio en todo estudio para determinar medidas antropométricas es la “**Posición de Atención Antropométrica**” o “**Posición Estándar Erecta**”. El deportista permanece en posición de bipedestación, con la cabeza y los ojos dirigidos hacia el infinito, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo con los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas y los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45°.

Foto 29 – Posición de Atención Antropométrica



III.8.B. PROTOCOLO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS RESTRINGIDO

Además de las medidas obligatorias de talla y peso, este protocolo incluye nueve pliegues cutáneos -tríceps, subescapular, bíceps, íleocrestal, supraespinal, abdominal, muslo anterior, pierna medial y axila medial-, cinco perímetros -brazo relajado, brazo contraído y flexionado, cintura (mínima), glúteos (cadera) y pierna (máximo)- y dos diámetros -biepicondíleo de húmero y bicondíleo de fémur-.

La determinación de estas medidas (junto con la talla y el peso) nos permitirá calcular somatotipos, porcentaje de grasa corporal relativa (utilizando un número de ecuaciones predictivas restringido), índices del área de superficie corporal, índices de masa corporal (I.M.C. o B.M.I.), cocientes cintura / cadera, patrones de distribución de grasa y perímetros corregidos por los pliegues cutáneos. También se pueden realizar otros cálculos de masa proporcional, como estimadores de obesidad y ranking proporcionales de peso para utilizarlos como parámetros de comparación con otras poblaciones de interés.

III.8.C. PROTOCOLO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS TOTAL

Además de las medidas obligatorias de talla y peso, este protocolo incluye nueve pliegues cutáneos -tríceps, subescapular, bíceps, íleocrestal, supraespinal, abdominal, muslo anterior, pierna medial y axilar-, trece perímetros -cefálico, cuello, brazo relajado, brazo contraído y flexionado, antebrazo (máximo), muñeca (estiloides distal), tórax (mesoesternal), cintura (mínima), glúteos (cadera), muslo 1 (1cm. del glúteo), muslo 2 (med. troc. - tib. - lat.), pierna (máximo) y tobillo (mínimo)-, diez alturas / longitudes -acromial - radial, radial - estiloides, medioestiloides - digital, ileoespinal, trocantérea, trocantérea - tibial - lateral, tibial lateral, tibial medial - maleolar medial, longitud de pie y talla sentado- y seis diámetros -biacromial, biíleocrestal, transverso de tórax, antero - posterior de tórax, biepicondíleo de húmero y bicondíleo de fémur-.

La determinación de estas medidas nos permitirá calcular somatotipos, porcentaje de grasa corporal relativa (utilizando un gran número de ecuaciones de regresión), índices del área de superficie corporal, índice de masa corporal, cocientes cintura / cadera, patrones de distribución de adiposidad y perímetros corregidos por los pliegues cutáneos. Estimaciones de masas óseas, musculares, grasas y residuales por medio de métodos de fraccionamiento de la masa corporal (Kerr, 1988; Drinkwater y Ross, 1980). Debido a que están incluidas las longitudes segmentarias, se pueden establecer asimismo análisis de proporcionalidad. También se pueden realizar cálculos de masa proporcional, ranking de proporcionalidad de peso y estimadores de obesidad para utilizarlos como parámetros de comparación con otras poblaciones de interés.

En el presente estudio con el objetivo de obtener el grado de doctor se ha utilizado un protocolo de medidas antropométricas total, al que se han incorporado aquellas variables indispensables y fundamentales cuando analizamos poblaciones de sujetos que practican habitualmente especialidades deportivas, ajustadas en este estudio concretamente a la práctica del fútbol, ya que frecuentemente son utilizados para realizar comparaciones entre poblaciones deportivas específicas.

III.8.D. VARIABLES FUNDAMENTALES

Las variables de estudio para un trabajo de antropometría son infinitas a lo largo de la superficie corporal. Consideramos Variables Fundamentales aquellas mencionadas con mayor asiduidad en los protocolos de trabajo que siguen las recomendaciones del I.S.A.K.

Las medidas cineantropométricas son clasificadas a partir de sus exponentes en lineales (L), de superficie (L^2) y de masa (L^3). Aunque cada medida tiene su metodología específica, existen unas reglas básicas que deben ser observadas para asegurar la corrección de la medida.

III.8.D.1. MEDIDAS LINEALES

Las medidas lineales son divididas, según los planos y los ejes en que se encuentran. Los pliegues cutáneos son también lineales, pues siguen el eje transversal y ocasionalmente el oblicuo.

Las dos primeras medidas que debe obtener un antropometrista, como son la talla y el peso, deben incluirse en la sección superior de la ficha antropométrica junto a otras variables fundamentales y separadas de las alturas, longitudes, pliegues cutáneos, diámetros y perímetros.

En el estudio para conseguir el grado de doctor las variables que consideramos fundamentales en la ficha cineantropométrica de trabajo son las siguientes:

Tensión Arterial:

Medida de la presión arterial sistólica y diastólica expresada en mmHg.

Posición: El individuo permanece sentado en una silla con el brazo descubierto hasta el hombro, en ligera flexión y apoyado sobre una mesa, en rotación externa.

Técnica: Se aplica el manguito del esfigmomanómetro sobre el brazo, dejando libre la fosa anterior del codo. De manera que podamos aplicar el diafragma del fonendoscopio sobre la arteria braquial. Aumentaremos progresivamente la presión del manguito sobre el brazo hasta ocluir la arteria braquial, y por tanto, la presión arterial, para posteriormente disminuir progresivamente dicha presión; momento en el cual se oye por primera vez un ruido arterial (valor de la presión sistólica). Se disminuye la presión del manguito, hasta un punto en el cual disminuye bruscamente de intensidad y se vuelve sordo y apagado (valor de la presión diastólica).

Foto 30 – Esfigmomanómetro y Fonendoscopio



Instrumento: Esfigmomanómetro y Fonendoscopio.

La lectura de la medida se realiza después de vaciar de aire el manguito del esfigmomanómetro, colocándose la aguja de presión del manómetro en el cero.

III.8.D.2. MEDIDAS TRANSVERSALES

Son las medidas lineales realizadas en sentido horizontal, y que caracterizan generalmente a los diámetros.

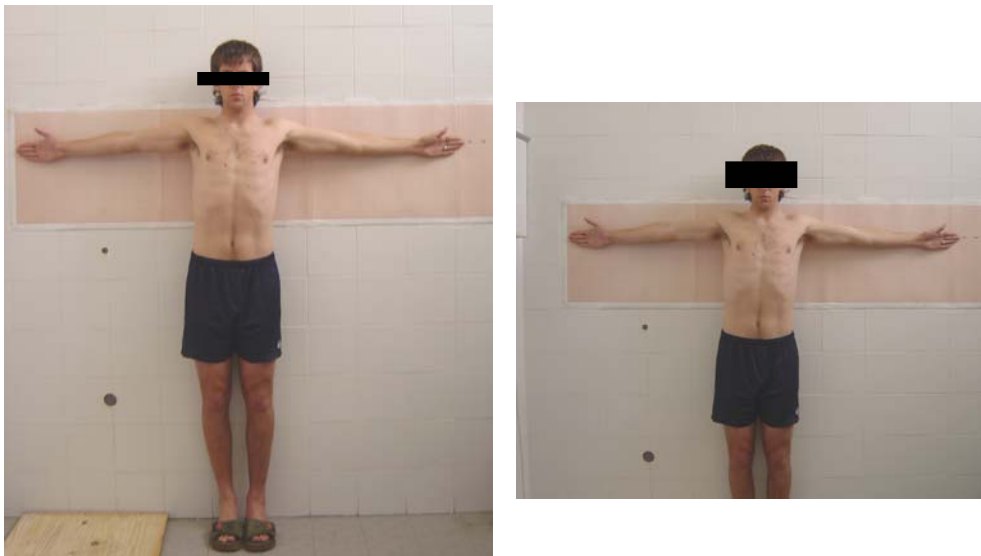
III.8.D.2.a. Envergadura

Distancia máxima entre el extremo de los dedos medios de la mano derecha e izquierda medida en cm.

Posición: El individuo se coloca apoyando la espalda en la pared, con los pies juntos y los miembros superiores en abducción a la altura de los hombros, en posición horizontal, formando un ángulo de 90° con el tronco. A menudo, es útil utilizar un rincón de la habitación como uno de los extremos de medición, porque de esta forma sólo se necesitará hacer una sola marca en la pared o tabla.

Algunos autores colocan al sujeto de estudio frente a la pared, aunque para evitar posibles errores debido a un tórax grande, el sujeto se sitúa con su espalda contra la pared.

Foto 31 - Envergadura



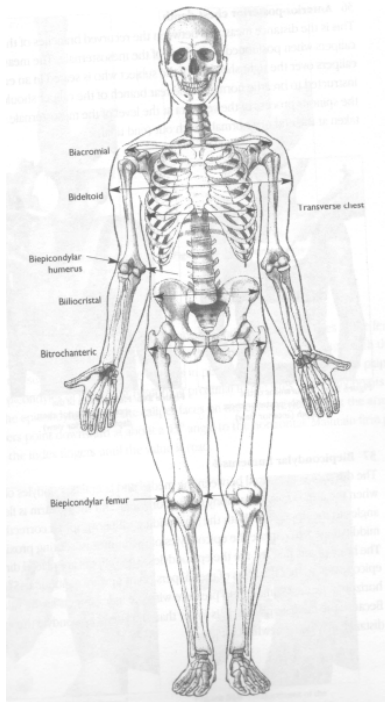
Técnica: En el momento de hacer la medida se intenta que el sujeto de estudio alcance la máxima distancia posible entre los puntos dedales medios.

Instrumento: Antropómetro o Escala Métrica fijada a la pared y paralela a la horizontal del suelo o cinta antropométrica.

III.8.D.2.b. Diámetros

Distancia tomada en proyección entre dos puntos anatómicos simétricos, medida en cm.

Figura 4 – Diámetros (cedida del libro Anthropometrica)



Posición: El sujeto de estudio mantendrá la posición de atención antropométrica.

Técnica: Las ramas de ambos instrumentos se cogen entre el dedo pulgar e índice descansando sobre el dorso de la mano. El dedo medio se utiliza para localizar el punto anatómico deseado. Hay que aplicar una presión firme sobre las ramas para minimizar el espesor de los tejidos blandos. Es preferible en todo caso que al aplicar las ramas del antropómetro, se coloquen palpando simultáneamente los puntos de referencia, de esta manera se mantiene permanentemente la correcta colocación del antropómetro.

Instrumento: Antropómetro o Calibres Deslizantes Grandes para grandes diámetros; y Paquímetro o Calibres Deslizantes Pequeños o Calibres de Ramas Curvas para pequeños diámetros.

Para medir estas variables podría utilizarse el compás obstétrico de Boudeleque, que ya no se utiliza en esta especialidad, al ser sustituido por la radiología, y de escasa implantación en las mediciones cineantropométricas.

III.8.D.2.b.1. Diámetros de Tronco

Distancias tomadas en proyección entre dos puntos simétricos del tronco.

Biacromial:

Distancia entre los puntos más laterales del acromion derecho e izquierdo.

Foto 32 – Diámetro Biacromial



los procesos acromiales. Se debe aplicar presión firme para comprimir los tejidos

Técnica: El antropometrista se sitúa detrás del sujeto de estudio, que puede estar en posición de bipedestación o sedestación, y las ramas del antropómetro miran hacia arriba formando un ángulo de 45° con la horizontal, colocados en

sobresalientes. Este sitio es medido con las ramas de los calibres deslizantes grandes, colocadas en los puntos más laterales de los procesos acromiales. Normalmente, esto no coincide con las marcas acromiales previamente marcadas, que por lo general son levemente superiores (no mediales, y anteriores) a estos puntos laterales. Si el sujeto queda alto se le puede sentar para realizar el estudio.

Transverso del Tórax:

Distancia entre los puntos más laterales del tórax a nivel del punto mesoesternal, a nivel de la cuarta costilla (aproximadamente a la altura de una línea imaginaria que une los dos pezones en el varón).

Técnica: El antropometrista se coloca delante del sujeto de estudio que estará sentado y con el tronco erecto, escogiendo el diámetro máximo del tórax. Las ramas del antropómetro están dirigidas hacia abajo formando un ángulo de 45° con la horizontal. Debe tenerse cuidado para asegurar que solo piel y tejido subcutáneo se interpone entre el hueso y las ramas del antropómetro, para ello asegurando la palpación previa de las costillas a dicho nivel. La medida se toma en la pausa entre dos ciclos respiratorios normales, al final de la espiración, no forzada, manteniendo una distancia prudencial.

Antero – Posterior del Tórax o Profundidad:

Distancia entre el punto mesoesternal del tórax y la apófisis espinosa de la columna vertebral situado a este nivel.

Técnica: El antropometrista se coloca en el lado derecho del sujeto de estudio que estará sentado en posición erecta. El antropómetro o compás de ramas curvas se aplica sobre el hombro derecho del estudiado con las ramas hacia abajo hasta localizar los puntos anatómicos. La medida se tomará en la pausa entre dos ciclos respiratorios normales, al final de la espiración, siendo esta no forzada y se leerá por la parte posterior o dorsal.

Biileocrestal o Bicrestal o Bicresta:

Distancia entre los puntos anatómicos ileocrestal derecho e izquierdo, de tal forma que formen el diámetro más ancho posible.

Foto 33 – Diámetro Biileocrestal



Técnica: El antropometrista se sitúa frente al sujeto de estudio que cruzará los brazos por delante para facilitar la medida. Se palparán las crestas ilíacas con los dedos medios mientras las ramas del antropómetro apuntan hacia arriba formando un ángulo de 45° con la horizontal, comprimiendo con firmeza el tejido subcutáneo en un esfuerzo por minimizar al máximo el posible error achacable al depósito de tejido graso en dicha localización.

III.8.D.2.b.2. Diámetros de Extremidades

Distancias entre dos estructuras de un determinado hueso, localizadas en el mismo plano transversal.

Biepicondíleo de Húmero:

Distancia entre el epicóndilo y la epitroclea del húmero.

Técnica: El antropometrista se sitúa delante del sujeto de estudio que tendrá el brazo horizontal en antepulsión y el antebrazo a 90° y en supinación. Las ramas del paquímetro apuntan hacia arriba en la bisectriz del ángulo recto formado a nivel del codo. La medida es algo oblicua, por estar la epitroclea en un plano algo inferior al epicóndilo. Para facilitar dicha medida es preferible, al situar las ramas del paquímetro, determinar simultáneamente los puntos de referencia con ambos dedos índices, lo cual nos permite evitar errores en la medida al prevenir una angulación del húmero. La medida se redondea hacia abajo.

Biestiloideo (muñeca):

Distancia entre las apófisis estiloides del radio y cubito.

Técnica: El antropometrista está delante del sujeto de estudio que estará sentado con el antebrazo en pronación sobre el muslo o en una superficie rígida y plana, la mano dorsiflexionada con la muñeca en un ángulo de unos 90°. Las ramas del paquímetro están dirigidas hacia abajo en la bisectriz del ángulo de la muñeca.

Transverso de la Mano:

Distancia entre el punto metacarpiano lateral y medial.

Foto 34 – Diámetro Transverso de la Mano



Técnica: El sujeto de estudio colocará la palma de la mano con los dedos juntos sobre una superficie plana y rígida. Las ramas del paquímetro están dirigidas hacia abajo en un ángulo de 45°. Indicar al sujeto de estudio que la palma debe estar toda ella sobre la superficie, de esta manera se evita el arco palmar natural que tiene la mano y se disminuye en lo posible el error de medida.

Bicondíleo del Fémur:

Distancia entre el cóndilo medial y lateral del fémur.

Técnica: El antropometrista se sitúa delante del sujeto de estudio que está sentado y con la rodilla flexionada a 90°. Las ramas de calibre pequeño miran hacia abajo en la bisectriz del ángulo recto formado a nivel de la rodilla. Si existe mucho desarrollo del vasto interno, se le pide que desplace hacia delante el pie para relajarlo. Se hace círculos sobre los epicóndilos y si hay duda se desliza posteriormente. Apretar para eliminar piel y grasa.

Bimaleolar:

Distancia entre el punto maleolar tibial y peroneo.

Foto 35 – Diámetro Bimaleolar



Técnica: El sujeto de estudio está sentado con los pies separados por una distancia de 0.1524m. y apoyado en el suelo formando un ángulo de 90°. El antropometrista se sitúa por delante y las ramas del compás apuntan hacia abajo en la bisectriz del ángulo recto formado a nivel de la articulación del tobillo, aunque algunos autores señalan una lectura de las ramas del compás apuntando hacia arriba en un ángulo de 45°. La medida es algo oblicua, por estar el maléolo peroneo en un plano algo inferior al maléolo tibial.

Transverso del Pie:

Distancia entre el punto metatarsiano tibial y peroneal.

Técnica: El sujeto de estudio está sentado con el pie apoyado en el suelo o base de sustentación formando un ángulo de 90°. El antropometrista se sitúa por delante y las ramas del paquímetro están dirigidas hacia abajo en un ángulo de 45°.

III.8.D.3. MEDIDAS DE MASA

Peso:

Peso del sujeto de estudio en Kg.

Foto 36 - Peso



Hay que tener en cuenta las variaciones circadianas. El peso puede variar hasta en 2Kg. (Sumner y Whitacre, 1931). Las mediciones más estables son las obtenidas por la mañana, doce horas después de una ingesta de comida y en ayunas. Es importante al pesar varios sujetos realizar la operación a la misma hora del día.

Posición: El individuo, con la mínima ropa imprescindible, se colocará en el centro de una báscula en posición estándar erecta

con la cabeza alta y mirando al frente hacia el infinito, el peso distribuido por igual entre ambos pies, sin que el cuerpo esté en contacto con ningún objeto de los alrededores, asegurándonos que la báscula está en la posición de medida del cero.

Instrumento de Medida: Báscula con una precisión de 100g.

III.8.D.4. MEDIDAS LONGITUDINALES

Son medidas realizadas en sentido vertical y reciben el nombre de alturas, tallas y longitudes. Teóricamente cualquier punto del cuerpo humano puede crear una distancia hasta el suelo o una distancia entre dos puntos situados en cualquier región de la superficie corporal, estando el sujeto de estudio en posición de atención antropométrica, generando así una variable que permite el análisis cineantropométrico.

III.8.D.4.a. Talla o Estatura o Altura

Distancia entre el vértex y las plantas de los pies del sujeto de estudio medido en cm.

Hay que tener en cuenta las variaciones circadianas. Generalmente los individuos dan una talla mayor por la mañana que por la tarde, pudiendo haber diferencias de hasta un 1% a lo largo del día (Leatt, Reilly, Troup, 1986; Wilby, Linge, Reilly y Troup, 1985; Reilly, Tyrrell y Troup, 1984).

Posición: La talla se puede medir en posición erecta o una posición de bipedestación estirado, dando en ambos casos valores ligeramente diferentes. El individuo se medirá preferentemente en posición de bipedestación estirado y para ello permanece de pie, guardando la posición de atención antropométrica con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro. La cabeza, situada en el Plano de Frankfurt, no mantendrá contacto con el tallímetro.

Técnica: El sujeto de estudio realizará una inspiración profunda en el momento de la medida. Puede ser ayudado por el antropometrista que efectuará una leve tracción en dirección ascendente con la mano situada en el maxilar inferior y los dedos en el proceso mastoideo, o en la región cervical para corregir el acortamiento de los discos intervertebrales. El antropometrista emplazará la rama móvil del tallímetro firmemente sobre el vertex, aplastando el pelo al máximo. La medida se toma al final de la inspiración profunda.

Instrumento de Medida: Tallímetro. Debe tener un rango de longitud mínimo de 60 a 120cm. La precisión requerida es de 0.1cm. Debe calibrarse periódicamente frente a una altura estándar.

III.8.D.4.b. Talla o Altura Sentado

Distancia entre el vértex y el plano de sustentación, o bien la porción más inferior de la pelvis, del sujeto de estudio medido en cm.

Posición: El individuo se sienta en un banco de altura conocida, cabeza en el Plano de Frankfurt, tronco erecto formando un ángulo de 90° con la horizontal, muslos a la misma altura que la articulación de la rodilla, manos apoyadas en los muslos y los pies apoyados en el suelo

o plano de sustentación. La espalda y la región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro o del antropómetro.

Técnica: El sujeto de estudio mantendrá la mirada al frente y realizará una inspiración profunda en el momento de la lectura. El antropometrista le ayudará con una leve tracción en dirección ascendente desde el maxilar inferior

Instrumento: Antropómetro o Tallímetro. Banco de altura conocida en cm.

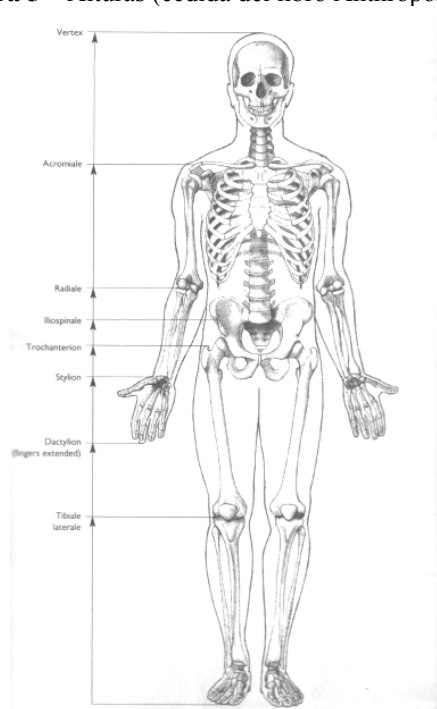
Si es posible colocaremos el punto cero del instrumento de medida a nivel del asiento del banco, en caso contrario, la lectura de la medida se realizará restando a la lectura final la altura del banco (medida indirecta) o tomando el cero de la medida a nivel de la superficie del banco (medida directa).

Algunos autores utilizan los términos altura sentado y altura del tronco indistintamente, lo que no es correcto. La altura del tronco, tomada de la misma manera es la distancia entre el punto cervical y el plano de sustentación, excluyendo por tanto la altura de la cabeza.

III.8.D.4.c. Alturas

Las alturas se definen como la distancia entre puntos anatómicos y plano de sustentación o suelo, medida en centímetros.

Figura 5 – Alturas (cedida del libro Anthropometrica)



Posición: El sujeto de estudio se sitúa en posición de atención antropométrica.

En el registro de las alturas de la extremidad superior, el antropometrista vigilará que el individuo mantenga dicha extremidad suspendida a lo largo del cuerpo, las palmas de las manos y dedos extendidos mirando hacia el cuerpo, evitando apoyar los dedos sobre los muslos. Evitará cualquier movimiento de la extremidad superior durante la secuencia de medidas sobre ella. Insistir en la correcta posición del sujeto de estudio, para evitar los errores de medida de tipo sistemático.

Técnica de medición: El antropómetro debe estar constantemente en posición vertical, con desplazamiento de la rama móvil al punto anatómico correspondiente. Una vez estabilizado, se procederá a la lectura.

Instrumento: Antropómetro.

Las alturas de referencia al proceder a la secuencia de mediciones son las siguientes:

Acromial:

Distancia desde el punto acromial al plano de sustentación o suelo.

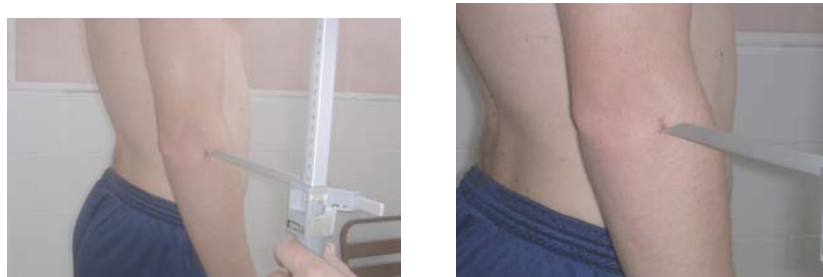
Foto 37 – Altura Acromial



Radial:

Distancia desde el punto radial al plano de sustentación o suelo.

Foto 38 – Altura Radial



Ileoespinal:

Distancia desde el punto ileoespinal al plano de sustentación o suelo.

Se mide la altura desde la parte superior de la caja hasta el punto ileoespinal. El sujeto se para con los pies juntos, frente a la caja, de forma que los dedos del pie se ubiquen por debajo de la caja, a través de la parte cortada de la misma. La base o rama fija del calibre es colocado en la cara superior de la caja, y orientado verticalmente hacia arriba, el brazo móvil del calibre es ubicado en la marca ileoespinal (la altura de interés es la altura desde el piso hasta la marca ileoespinal. Esto se obtiene agregando la altura de la caja a la altura registrada en la proforma de datos, como la longitud caja - marca ileoespinal). Pies debajo del cajón hasta tocar las rótulas con el cajón. Nos ponemos lateralmente y con el pie en el cajón subimos hasta el punto ileoespinal. La medida es el cajón más la medida realizada. Si el cajón no tiene hueco para los pies, se ponen estos abiertos 90° y en su interior se mete la esquina del cajón.

Trocantérea:

Distancia desde el punto trocantéreo al plano de sustentación o suelo.

Foto 39 – Altura Trocantérea



Es la altura desde el borde superior de la caja hasta la marca trocantérea. El sujeto está en bipedestación con la cara lateral de su pierna derecha contra la caja. La base o rama fija del calibre es colocada en el borde superior de la caja y el mismo es orientado verticalmente hacia arriba, ubicando el extremo del brazo móvil en la marca trocantérea (la altura de interés es la altura desde el piso hasta la marca trocantérea. Esto se obtiene agregando la altura de la caja a la altura registrada en la proforma de datos, como la longitud caja - marca trocantérea). Se toca el lado contrario con la mano y la otra nos levanta el pantalón por el lado de la medida.

Tibial Lateral:

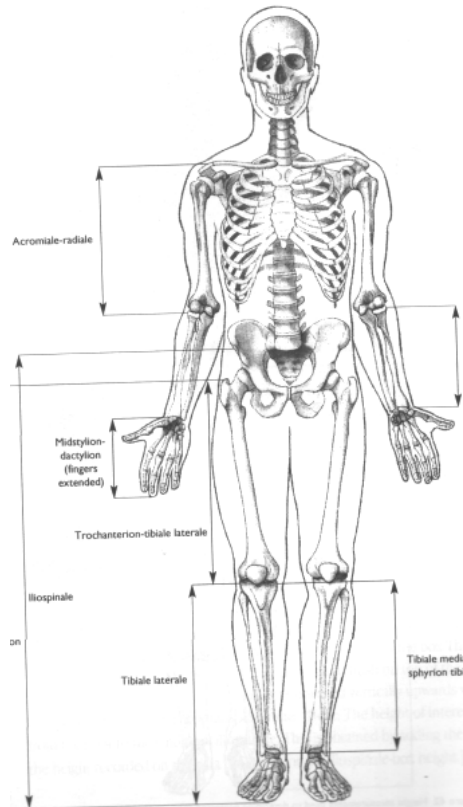
Distancia desde el punto tibial lateral al plano de sustentación o suelo.

Subido al cajón.

III.8.D.4.d. Longitudes

Las longitudes o segmentos corporales se definen como la distancia existente entre dos puntos anatómicos.

Figura 6 – Longitudes (cedida del libro Anthropometrica)



Posición: El sujeto de estudio se sitúa en posición de atención antropométrica.

En el registro de las alturas de la extremidad superior, el antropometrista vigilará que el individuo mantenga dicha extremidad suspendida a lo largo del cuerpo, las palmas de las manos y dedos extendidos mirando hacia el cuerpo, evitando apoyar los dedos sobre los muslos. Evitará cualquier movimiento de la extremidad superior durante la secuencia de medidas sobre ella. Insistir en la correcta posición del sujeto de estudio, para evitar los errores de medida de tipo sistemático.

Técnica de medición: Existen dos métodos para medir longitudes, uno es el método directo y el otro es un método indirecto.

Método Directo: Se realizan mediciones directas de los segmentos corporales. Para ello utilizamos calibradores grandes por desplazamiento, segmómetros o cintas antropométricas.

Método Indirecto: Se mide la distancia vertical entre puntos anatómicos y el plano de sustentación o suelo con un antropómetro. El sujeto de

estudio adopta una posición erecta con los pies juntos. Con esta metodología obtenemos las longitudes o segmentos corporales extrapolados, ya que obtenemos las medidas a través de la diferencia entre dos datos obtenidos directamente.

Investigaciones previas (Day, 1986) han demostrado que los errores son más frecuentes cuando se utiliza el método indirecto de segmentos extrapolados para medir longitudes del cuerpo. Por tanto, se recomienda el método directo para realizar este tipo de medidas.

Para realizar las medidas directamente se pueden utilizar calibradores grandes por desplazamiento o cintas antropométricas. Son preferibles los calibradores grandes por desplazamiento de material rígido, ya que la cinta métrica tiende a sobreestimar la longitud por la dificultad de mantenerla en una posición recta (Day, 1986).

Antes de registrar la distancia es importante volver a revisar la longitud para comprobar que las ramas del material de trabajo no se han desplazado de su posición. Es preferible que el extremo del aparato de medida donde se realiza la lectura de la medida obtenida sea el más próximo a los ojos del antropometrista.

Instrumento: Calibrador Grande por Desplazamiento o Cinta Antropométrica. En el presente trabajo para obtener el grado de doctor se utilizó el calibrador grande por desplazamiento para realizar este tipo de medidas.

Total de la Extremidad Superior o Extremidad Superior:

Distancia entre el punto acromial y el digital.

Foto 40 – Longitud Total de la Extremidad Superior



Se obtiene de la diferencia entre la altura acromial y digital media.

Brazo o Acromial - Radial:

Distancia entre el punto acromial y el radial.

Foto 41 – Longitud Brazo



El sujeto de estudio está en posición erecta con las palmas de las manos dirigidas hacia el muslo y ligeramente separadas de este. Una rama del calibrador se sitúa sobre el punto acromial y la otra sobre el radial. Cuando los sujetos tienen los músculos deltoides bien desarrollados, se debe utilizar el antropómetro para evitar la curvatura de la cinta del segmómetro.

Se obtiene de la diferencia entre la altura acromial y la radial.

Antebrazo o Radial - Estiloidea:

Distancia entre el punto radial y el estiloideo.

Foto 42 – longitud Antebrazo



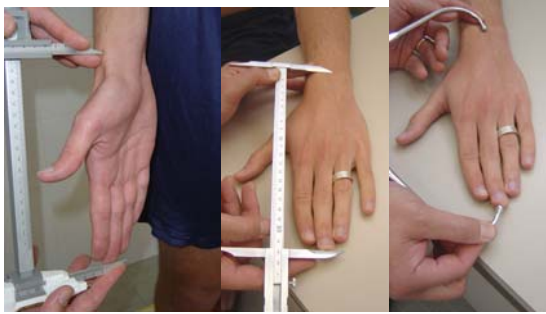
El sujeto de estudio coloca los brazos en media supinación. Una de las ramas del calibre se coloca en la marca radial y la otra en la estiloidea. El calibre se ubica paralelo al eje longitudinal del radio.

Se obtiene de la diferencia entre la altura radial y estiloidea.

Mano o Medioestiloidea - Digital:

Distancia entre el punto medio biestiloideo y el digital medio.

Foto 43 – Longitud Mano



La medición se toma como la distancia más corta desde la línea medioestiloidea marcada y el punto o marca digital. El sujeto de estudio presenta la mano al antropometrista en supinación (palmas hacia delante) o apoyada en un plano sólido perpendicular al suelo, y los dedos en extensión total (no hiperextendido). Un extremo del calibre es colocado en la línea medioestiloidea marcada, mientras que el otro extremo se ubica en el punto más distal del

tercer dígito o dedo medio de la mano.

Se obtiene de la diferencia entre la altura estiloidea y la digital.

Muslo o Trocantérea - Tibial Lateral:

Distancia entre el punto trocantéreo y el tibial.

Foto 44 – Longitud Muslo



Se obtiene de la diferencia entre la altura trocantérea y la tibial, subido al cajón. La distancia desde la marca trocantérea hasta la marca tibial lateral se mide mientras el sujeto se para sobre la caja, con su costado derecho enfrenteado al antropometrista. Uno de los extremos del calibre es colocado en la marca trocantérea y el otro en la marca tibial lateral.

Tibial o Tibial Medial - Maleolar Medial:

Distancia entre los puntos o marcas tibial medial y maleolar medial.

Foto 45 – Longitud Tibial



El sujeto podría sentarse en la caja con el tobillo derecho cruzado sobre la rodilla izquierda. Esta posición debería presentar la cara medial de la pierna en un plano cercano al horizontal. Uno de los extremos del calibre se coloca en la marca tibial medial y el otro en la marca maleolar medial.

Pierna:

Distancia entre el punto tibial lateral y el maléolo peroneal.

Se obtiene de la diferencia entre la altura tibial lateral y la maleolar peroneal.

Tibial Lateral:

Distancia entre el piso (o borde de la caja cuando el sujeto se para sobre la misma) y la marca tibial lateral.

Foto 46 – Longitud Tibial Lateral



Se hace parar al sujeto sobre la caja, mientras la base o rama fija del calibre se coloca en el borde de la misma, y el brazo móvil en la marca tibial lateral. El calibre debe sostenerse en el plano vertical. Luego se mide la altura desde la marca tibial lateral hasta el borde superior de la caja.

Pie:

Distancia entre los puntos anatómicos anterior (akropodion) y posterior del talón del pie (pternion).

Foto 47 – Longitud Pie



El antropometrista se sitúa a la derecha del sujeto de estudio, que se para con el peso repartido equitativamente entre ambos pies, y aplica las ramas del antropómetro en los puntos señalados, siendo el punto distal el del dedo más sobresaliente (que podría ser la primera o la segunda falange), manteniendo el mismo paralelo al eje longitudinal del pie, debiéndose aplicar una presión mínima.

III.8.D.4.e. Pliegues Cutáneos

Los pliegues cutáneos se definen como el espesor del pliegue de la piel (doble capa de piel) y tejido adyacente subcutáneo, excluyendo el músculo, expresado en milímetros. La medición de los pliegues cutáneos busca determinar la cantidad de tejido adiposo subcutáneo.

Posición: El sujeto de estudio se sitúa en posición de atención antropométrica. La musculatura del individuo tiene que estar relajada.

El antropometrista vigilará que el individuo mantenga dicha extremidad suspendida a lo largo del cuerpo, las palmas de las manos y dedos extendidos mirando hacia el cuerpo, evitando apoyar los dedos sobre los muslos. Eludir cualquier movimiento de la extremidad superior durante la secuencia de medidas sobre ella. Insistir en la correcta posición del sujeto de estudio, para evitar los errores de medida de tipo sistemático.

Técnica de medición: Antes de la medición de atletas o cualquier sujeto, por razones de monitorización de las medidas, el responsable de llevar a cabo las comprobaciones debe adquirir la técnica necesaria para tomar pliegues cutáneos. Esto ha demostrado que reduce el error sistemático en series de medidas reiteradas y el error de los propios investigadores (Lohman y Pollock, 1981; Jackson, Pollock y Gettman, 1978). Se deben realizar protocolos de medida completos en al menos 20 sujetos para asegurar reproducibilidad de resultados y favorecer la precisión en antropometristas experimentados.

El plicómetro, debidamente calibrado, mide con precisión la distancia entre los centros de sus caras de contacto utilizando las hojas cortas de un calibrador vernier para ingenieros. Si fuese posible habría que comprobar que la presión de las ramas del plicómetro permanece constante a lo largo de todo el rango del recorrido de medida. Antes de utilizar el compás de pliegues cutáneos, la aguja debe estar situada sobre el cero de medición. Tras abrir el seguro, girar el anillo externo para ajustar la posición del cuadrante debajo de la aguja.

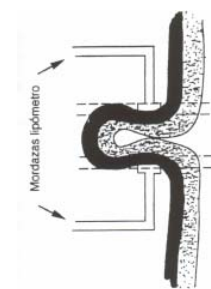
Los pliegues cutáneos deben fijarse con la mayor exactitud posible, utilizando para ello los puntos anatómicos correspondientes. La amplitud de los pliegues cutáneos puede variar en 2 – 3mm. en promedio cuando el plicómetro se emplaza a 1cm. de su posición correcta (Ruiz, Colley y Hamilton, 1971). Localizaciones erróneas de los pliegues cutáneos han demostrado ser el más común de los motivos de error entre los antropometristas (Ruiz, Colley y Hamilton, 1971). Habitualmente se utiliza la parte derecha del cuerpo para realizar las medidas,

independientemente del lado dominante o las preferencias del sujeto de estudio o del investigador (Ross y Marfell-Jones, 1991). Los atletas zurdos o ambidiestros son susceptibles de mediciones en su lado izquierdo para el análisis del somatotipo, como originalmente fue descrito por Heath y Carter en 1967. En estos casos, por existir variaciones con respecto a los procedimientos estándar, deben notificarse en la hoja de recogida de datos. En el presente trabajo con el fin de obtener el grado de doctor analizamos comparativamente el lado derecho y el izquierdo, lo que queda perfectamente reflejado en la hoja de recogida de datos, como se ha mencionado anteriormente.

El antropometrista, en el sitio marcado para cada pliegue, atrapará firmemente con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda las dos capas de piel y tejido adiposo subcutáneo y mantendrá el plicómetro con la mano derecha perpendicular al pliegue, observando el sentido del pliegue en cada punto anatómico. El borde más próximo del dedo pulgar e índice se sitúa alineado con el pliegue correspondiente. El dorso de la mano debe enfrentarse al investigador. La cantidad de tejido elevado será suficiente para formar un pliegue de lados paralelos. Hay que tener un cuidado especial para que en la toma de los pliegues nunca se incluya parte del músculo. Para comprobarlo el pliegue rodará entre los pulpejos de los dedos índice y pulgar hacia adelante y atrás, de tal forma que al mismo tiempo nos aseguramos un pliegue lo suficientemente amplio como para realizar las medidas con facilidad asegurando su exactitud. Si aún así persiste la dificultad para delimitar el tejido subcutáneo del músculo o bien complementariamente a la técnica anterior para mayor seguridad, el sujeto de estudio realizará una contracción de los músculos de la zona y en caso de quedar estos incluidos se repetirá el apesamiento, tomando las medidas del pliegue con la musculatura relajada, tras realizar la toma válida. El hecho de asir una doble capa de piel (dermis) como parte del pliegue añade diferencias en el ancho del pliegue debido a las diferencias de grosor de las diferentes regiones del cuerpo o a las variaciones interindividuos o intraindividuos (Martín, Ross, Drinkwater y Clarys, 1985). A pesar de que el grosor de la piel decrece con la edad por razón de cambios en la estructura del colágeno (Carter, 1980), estas diferencias no se consideran relevantes porque están fuera del rango de resolución del plicómetro.

Los bordes más próximos del plicómetro se aplicarán a un centímetro de distancia de los dedos que toman el pliegue, sobre los tejidos blandos que cubren las marcas óseas, el cual se mantendrá atrapado durante toda la toma y la lectura se realizará aproximadamente dos segundos después de la aplicación del compás de pliegues cutáneos y cuando este provoca la máxima presión (Ross y Marfell-Jones, 1991; Kramer y Ulmer, 1981), cuando el descenso de la aguja del mismo se ententece. Si el compás de pliegues cutáneos se dispone muy profundo o muy hundido, los registros obtenidos serán erróneos. Como guía, el plicómetro debe situarse a una profundidad de aproximadamente la mitad de la uña de un dedo. Es importante la experiencia para garantizar que la misma cantidad de tejido se aprisiona en un lugar determinado todas las veces que se repite la operación.

El plicómetro se sostiene con la mano derecha a un ángulo de 90° en todas las medidas. Si por cualquier razón, las ramas del compás de pliegues cutáneos se alinean incorrectamente o se deslizan, el dato obtenido será erróneo. Hay que asegurar que la mano que sostiene el pliegue continúa en todo momento en contacto con la superficie corporal del sujeto de estudio mientras el plicómetro mantiene el contacto con la piel.



El antropometrista debe asegurarse que la mano que sostiene el plicómetro no impide que este ejerza la presión adecuada. Si se toman pliegues muy grandes, la aguja permanece en movimiento en todo momento, pese a lo cual se registra la medida pasados los dos segundos; siendo este tiempo estándar imprescindible que se preserve a rajatabla debido a la compresibilidad del tejido adiposo (Martín, Ross; Drinkwater; Clarys, 1985). Un tiempo constante en la obtención de medidas permite comparaciones, repeticiones, análisis y pruebas que eviten que la compresibilidad de la grasa subcutánea pueda inducir errores de medida.

La presión a la que debe ser aplicado el plicómetro es de $9 - 20\text{g./m}^2$ (Edwards, Hammond, Healy, Tanner y Whitehouse, 1955).

Para obtener una medida fiable se recomienda repetir dos o tres intentos en cada medición de un pliegue y registrar la media entre los valores obtenidos, después de haber eliminado los registros claramente erróneos. Esto es especialmente importante en los investigadores más inexpertos, y es por ello que se aconseja realizar las medidas con la asistencia de un ayudante que sea un antropometrista experimentado para favorecer la práctica de un protocolo de medidas estándar.

El protocolo de medidas debe completarse plenamente antes de realizar la segunda y tercera comprobaciones para evitar los sesgos propios del antropometrista y evita los errores causados por el efecto de compresibilidad del pliegue. La secuencia de medidas debe ser aquella establecida en la hoja de recogida de datos, para que el antropometrista se familiarice con una rutina de medida, minimizando los errores que se puedan cometer. Si las medidas consecutivas de pliegues muestran valores cada vez más bajos, es posible que el tejido adiposo esté siendo comprimido mientras que el contenido en fluidos intra y extracelulares se reducen gradualmente, lo cual ocurre con mayor frecuencia en los sujetos de estudio más gruesos. Si esto ocurre, el antropometrista seguirá el proceso de medida volviendo a los puntos donde las medidas disminuían al cabo de varios minutos, cuando el tejido ha recuperado su elasticidad original.

Los pliegues cutáneos no se obtendrán después de un entrenamiento, competición, sauna o ducha; ya que el ejercicio, agua caliente y calor producen hiperemia en la piel con un incremento concomitante del grosor del pliegue cutáneo. Asimismo la deshidratación produce un incremento del pliegue cutáneo debido a cambios en la turgencia de la piel (Consolazio, Johnson y Pecora, 1963).

Hay que tener precaución en la aplicación del plicómetro y en la toma de medidas, puesto que es fácil pellizcar la piel, con las molestias que supone para el sujeto de estudio; además los instrumentos de medida se sitúan sobre los tejidos blandos, y este tejido blando se considera un elemento ajeno o extraño inevitable (extemporáneo a las marcas óseas), y por tanto es una fuente de error.

Instrumento: Se utiliza el Plicómetro o Compás de Pliegues Cutáneos. En el trabajo para conseguir el grado de doctor se utilizó un plicómetro tipo Holtain calibrado y homologado.

Los pliegues cutáneos descritos a continuación son los que los antropometristas especializados en actividades deportivas utilizan con mayor frecuencia, lo que no implica que no hayan sido descritos muchos más, entre ellos: submalar, clavicular, trapezoidal, cervical C7,...(Edwards, 1950).

Los pliegues cutáneos muestran cambios significativos en el depósito de grasa en el cuerpo más que mostrar una medida exacta del grosor de la capa de tejido lipídico en el momento de la medición. La selección de dichas localizaciones cumple los criterios de accesibilidad, sensibilidad frente al cambio en el depósito de tejido graso, reproducibilidad (por el hecho de que las localizaciones más sensibles a los cambios del depósito graso dan también los resultados más reproducibles) y representatividad anatómica, basada en la capacidad de las diferentes localizaciones para representar por su dispersión corporal a todo el cuerpo como un conjunto homogéneo. Las localizaciones mediales se evitan porque la grasa de la región está íntimamente ligada a las estructuras y tejidos subyacentes.

Subescapular:

Localizado en el ángulo inferior de la escápula en su parte interna o borde vertebral, en dirección oblicua hacia abajo y hacia fuera, formando un ángulo de 45° con la horizontal que pasa por el borde inferior de la escápula.

Foto 48 – Pliegue Cutáneo Subescapular



El sujeto de estudio permanece en posición erecta con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo. Se palpa el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo, en este punto hacemos coincidir el dedo índice y desplazamos hacia abajo el dedo pulgar rotándolo ligeramente en sentido horario, para así tomar el pliegue en la dirección descrita anteriormente. El pliegue se aprehende con el dedo pulgar e índice izquierdos en el punto señalado, que se sitúa a dos centímetros en una línea que discurre lateral y oblicuamente en dirección descendente desde el punto subescapular en el ángulo que determinan las líneas de los pliegues naturales marcados en la piel (aproximadamente 45°).

Tríceps:

Localizado en el punto medio de la línea acromio – radial, en la parte posterior del brazo.

Foto 49 – Pliegue Cutáneo Tríceps



El pliegue se afianza con el dedo pulgar e índice izquierdos en la ubicación descrita. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo. La aprehensión se realiza en la superficie más posterior del brazo, sobre el músculo tríceps. La señal debe ser perceptible desde la visión lateral, indicando el punto más posterior sobre el tríceps en una posición de atención antropométrica (a nivel de la línea media acromio – radial). Para realizar la medida el brazo estará relajado, con la articulación del hombro ligeramente rotada hacia fuera y el codo extendido a lo largo del costado del sujeto de estudio.

Bíceps:

Localizado en el punto medio de la línea acromio – radial, en la parte anterior del brazo.

Foto 50 – Pliegue Cutáneo Bíceps

El pliegue se afianza con el dedo pulgar e índice izquierdos en la ubicación descrita. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo. La aprehensión se realiza en la superficie más anterior del brazo, sobre el músculo bíceps. La señal debe ser perceptible desde la visión lateral, indicando el punto más anterior sobre el bíceps en una posición de atención antropométrica (a nivel de la línea media acromial – radial), se pone una cruz en el sitio designado. Para realizar la medida el brazo estará relajado, con la articulación del hombro ligeramente rotada hacia fuera y el codo extendido a lo largo del costado del sujeto de estudio. Se mide en la línea que une el tendón del bíceps con el acromion, no medir encima de una vena.

Antebrazo:

Localizado a unos 7 cm. de la cabeza radial, a nivel de la musculatura epicondílea.

El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del antebrazo.

Axilar:

Localizado en la línea axilar media, a la altura de la articulación de las apófisis xifoides y cuerpo del esternón o a nivel de la quinta costilla.

Foto 51 – Pliegue Cutáneo Axilar

El sujeto de estudio colocará el brazo ligeramente abducido. Para evitar distorsión de la medida por la creación de nuevas líneas de tensión, colocamos el brazo en rotación interna, discreta adducción, colocando la

mano sobre el hombro contrario, de esta manera queda accesible el pliegue axilar, evitando en lo posible errores en la medida.

Otros autores colocan al sujeto de estudio con el brazo correspondiente separado del cuerpo y formando un ángulo de 90° con el mismo (apoyando la mano de dicho brazo en la cabeza). La elevación del brazo por encima de esta altura dificulta el apresamiento del pliegue y por tanto la medición.

Es un pliegue horizontal.

Ileocrestal:

Localizado inmediatamente superior a la cresta ilíaca en la línea medio – axilar o íleo – axilar.

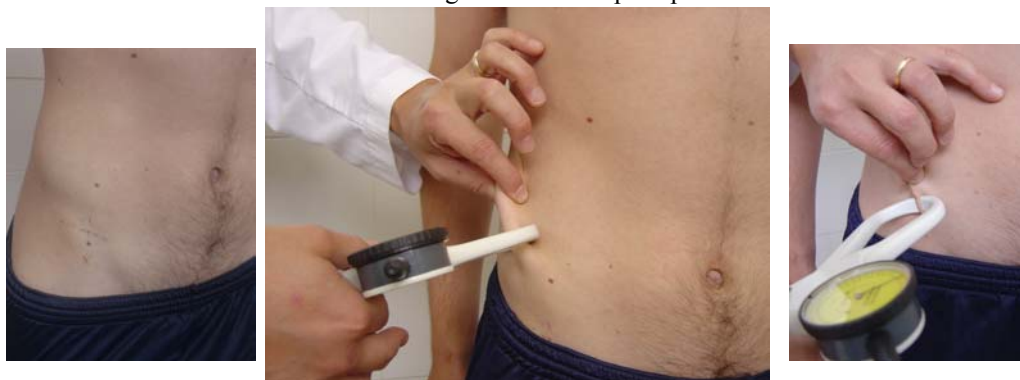
El sujeto de estudio levanta el brazo del lado correspondiente en una posición horizontal o lo emplaza cruzando el pecho para descansar la mano correspondiente sobre el hombro contrario. El antropometrista coloca los dedos de su mano izquierda sobre el punto ileocrestal y ejerce una presión interna de tal modo que dichos dedos ruedan sobre la cresta iliaca. El dedo índice se sitúa a cierta distancia sobre el dedo pulgar como para permitir asir el pliegue sin dificultad. El pliegue corre ligeramente hacia abajo y hacia delante en dirección al aspecto medial del cuerpo del ileon, formando un ángulo de unos 45° con la horizontal.

Recordar que este pliegue es equivalente al descrito por Durnin y Womersley en 1974 como pliegue cutáneo suprailíaco.

Supraespinal o Suprailíaco Anterior:

Localizado en la intersección formada por la línea horizontal a lo largo del borde superior del íleon y una línea imaginaria vertical que va desde la espina ilíaca antero – superior derecha hasta el borde axilar anterior, línea íleo – axilar.

Foto 52 – Pliegue Cutáneo Supraespinal



Se sigue la línea natural del pliegue, en dirección oblicua medialmente hacia abajo formando un ángulo de alrededor de 45° con la horizontal. En adultos este punto está a unos 5 – 7cm. por encima de la espina ilíaca antero – superior.

Este pliegue fue denominado originariamente como pliegue suprailíaco por Heath y Carter en 1967, pero actualmente se conoce como pliegue supraespinal, denominación también establecida por los mismos autores en 1990.

Se utiliza en la determinación del somatotipo.

Abdominal:

Localizado lateralmente a la derecha, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio, no quedando incluida ésta.

El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo.

Foto 53 – Pliegue Cutáneo Abdominal



Para otros autores está situado lateralmente a 3 – 5cm. de la cicatriz umbilical, aproximadamente en la línea media que recorre el cuerpo del recto anterior del abdomen correspondiente, siendo la distancia mayor en los deportistas obesos, y menor en niños.

Es importante que el antropometrista aprehenda el pliegue firmemente y que este sea lo suficientemente ancho, ya que la musculatura subyacente suele estar poco desarrollada (factor que es menos frecuente en los deportistas de alto nivel competitivo) y puede dar lugar a errores por defecto en la medición, al subestimar el grosor del tejido subcutáneo inferior. El plicómetro no debe en ningún momento incluir la cicatriz umbilical en su sujeción.

Muslo Anterior:

Localizado en el punto medio de la línea que une el pliegue inguinal y el punto medio del borde superior o proximal de la rótula (con la pierna doblada en un ángulo de 90°), en la cara anterior del muslo.

Foto 54 – Pliegue Cutáneo Muslo Anterior



El antropometrista se sitúa a un lado del sujeto de estudio, frente al borde externo del muslo. El individuo estará sentado al borde del banco apoyando los pies en el suelo, formando sus rodillas un ángulo de 90°, y si esto no fuese posible, en ligera extensión. Si el sujeto no puede sujetar el miembro inferior apoyando el tobillo, entonces se medirá en bipedestación.

Si el investigador tiene dificultades en la toma de este pliegue, el sujeto de estudio extenderá la articulación de la rodilla ligeramente por medio de un movimiento hacia delante del pie correspondiente para liberar la tensión de la piel, o bien si persiste la dificultad pedir al individuo si puede sostener con ambas manos la cara posterior de su muslo en esta posición o contar con la ayuda de otro antropometrista (situado de pie sobre la cara medial del muslo del sujeto de estudio) que atraparé con sus dedos el pliegue utilizando las dos manos de tal manera que habrá una distancia de seis centímetros entre los dedos de la mano derecha que se sitúa a nivel de la localización correcta y los dedos de la mano izquierda, que elevan el pliegue a distancia; en esta situación el plicómetro se dispone entre ambas manos del ayudante a un centímetro del dedo pulgar e índice de la mano derecha del asistente. Ante esta circunstancia es deseable evitar en lo posible el pellizco, puesto que rompería la confianza del deportista en el antropometrista.

El pliegue es longitudinal y corre a lo largo del eje mayor del fémur, en la cara anterior del muslo.

Pierna Medial:

Localizado en la máxima circunferencia de la pierna, en su cara medial.

El sujeto de estudio estará en posición de sentado o con la pierna apoyada en el suelo o un soporte rígido, la pierna flexionada y la rodilla en ángulo recto. Con la pierna relajada, el pliegue se toma en la cara medial de la pierna coincidiendo con su máxima circunferencia. Esta circunferencia se determina en el momento de medir los perímetros y el punto exacto para asir el pliegue se señalará en su lugar correspondiente durante la medición de perímetros. Se comprueba el lugar marcado en una visión frontal para asegurar que la señal está en la zona más medial y prominente. Colocar la punta de los dedos en la cruz y en posición perpendicular.

El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal de la pierna.

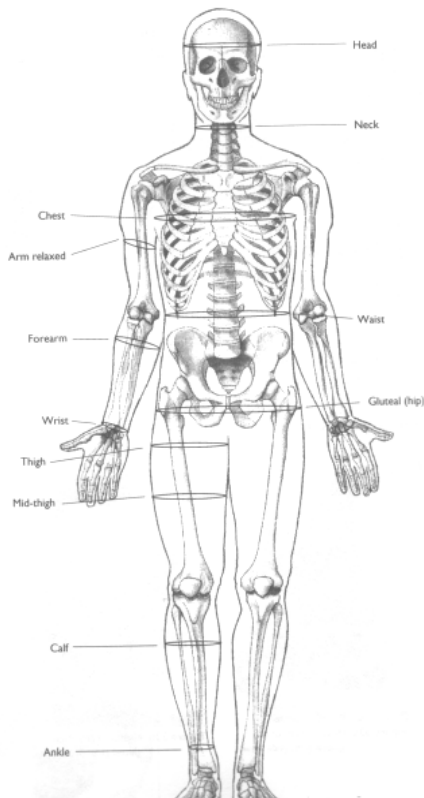
III.8.D.5. MEDIDAS CIRCUNFERENCIALES

Son las medidas lineales realizadas circunferencialmente y que en antropometría se conocen con el término de perímetros.

III.8.D.5.a. Perímetros

Los perímetros se definen como la medida de circunferencias, expresada en centímetros.

Figura 7 – Perímetros (cedida del libro Anthropometrica)



Posición: El sujeto de estudio se sitúa en posición de atención antropométrica.

En el registro de las alturas de la extremidad superior, el antropometrista vigilará que el individuo mantenga dicha extremidad suspendida a lo largo del cuerpo, las palmas de las manos y dedos extendidos mirando hacia el cuerpo, evitando apoyar los dedos sobre los muslos. Evitará cualquier movimiento de la extremidad superior durante la secuencia de medidas sobre ella. Insistir en la correcta posición del sujeto de estudio, para evitar los errores de medida de tipo sistemático.

Técnica: La técnica utilizada para medir perímetros se conoce como técnica de las manos cruzadas. La lectura de las medidas se realiza en la cinta antropométrica, donde el cero de medición está situado en una posición más lateral que medial en el sujeto de estudio.

La cinta se pasa alrededor de la zona que se va a medir, manteniendo una presión constante que no comprima los tejidos blandos. La presión constante se consigue cuando la piel carece de

indentaciones y la cinta se mantiene firme sobre la posición seleccionada.

El antropometrista sostiene la cinta métrica con la mano derecha y el cabo o extremo libre en la izquierda. Enfrentado al segmento corporal que se desea medir, pasa el extremo libre alrededor de la parte posterior del lugar medido para recogerlo con la mano derecha, que en este momento sujeta el cabo libre y la funda de la cinta antropométrica. Así mantenemos la mano izquierda libre para manipular la cinta hasta la posición adecuada. Se aplica una tensión suficiente a la cinta métrica con la mano derecha para mantenerla en la posición deseada, mientras que la mano izquierda se sitúa debajo de la funda de la cinta para agarrar el extremo libre nuevamente. La cinta antropométrica se encuentra en este momento alrededor del segmento corporal que debe ser medido. Se ayudará con los dedos medio de ambas manos, que se encuentran libres, para asegurar la localización correcta del punto anatómico elegido, orientar la cinta métrica de tal forma que el cero de medición sea accesible y se pueda observar con facilidad y finalmente mantener la cinta métrica en la posición correcta, conservando el ángulo recto con el eje del hueso o del segmento corporal que se mida. La cinta métrica se pasa alrededor de la zona que se va a medir, sin comprimir los tejidos blandos. La lectura se hace en el lugar en que la cinta se yuxtapone sobre sí misma asegurar la contigüidad de los dos extremos de la cinta antropométrica en la determinación del perímetro correspondiente.

La lectura de la cinta métrica debe hacerse con los ojos del antropometrista a la misma altura que la cinta para evitar errores por falta de paralelismo.

Instrumento: Cinta Métrica flexible e inextensible.

Cefálico:

Máximo perímetro de la cabeza cuando la cinta se sitúa por encima de la glabella (punto medio entre las cejas).

Foto 55 – Perímetro Cefálico



El sujeto de estudio está en sedestación o en bipedestación y con la cabeza en el Plano de Frankfurt. La cinta está perpendicular al eje del cuerpo, apoyada en la cabeza a una altura inmediatamente superior a la glabella. Se hará una fuerte presión para disminuir la influencia del pelo por efecto de compresión.

Requerimos los dedos medio de ambas manos a los lados de la cabeza para asegurar la cinta antropométrica y evitar que se deslice por la misma. No se incluyen las orejas. No debe existir ningún artículo en el pelo que interfiera con la medida.

Cuello:

Perímetro del cuello tomado por encima del cartílago tiroides (nuez de Adán).

El sujeto de estudio está sentado o en bipedestación y con la cabeza en el Plano de Frankfurt. La cinta se colocará apoyada en el cuello y situada inmediatamente por encima de la nuez de Adán. La localización de la cinta antropométrica es perpendicular al eje vertical del cuello, lo cual no implica que necesariamente sea un plano horizontal paralelo al plano de sustentación.

Es importante apoyar la cinta sin realizar presión sobre el cuello, ya que en esta región los tejidos son fácilmente compresibles.

Torácico Axilar:

Circunferencia que rodea al tórax a nivel del punto mesoesternal, a la altura de la axila a nivel de la cuarta articulación condroesternal.

El sujeto de estudio abduce el brazo ligeramente para que el antropometrista, situado lateralmente en su lado derecho, coloque la cinta alrededor del tórax manteniéndola perpendicular al eje longitudinal del cuerpo y horizontal al suelo, cruzando por el punto mesoesternal. El individuo vuelve a la posición estándar y se toma la medida al final de una espiración normal, no forzada, con los brazos relajados colgando a ambos lados del cuerpo.

Hay que tener cuidado para que la cinta no se desvíe del plano horizontal, sobre todo en la región dorsal del sujeto de estudio.

Otros autores sitúan este perímetro en la curvatura interna del borde lateral de la caja torácica, donde el músculo latissimus dorsi cruza los músculos de la cintura escapular, aproximadamente un centímetro por encima de la línea que une ambos pezones pectorales.

Se define un **perímetro mesoesternal corregido**: $\text{Perímetro Mesoesternal} = \text{Perímetro Torácico} - \text{Axilar} - (\text{Pliegue Mesoesternal} / 10)$

Cintura o Abdominal 1:

Foto 56 – Perímetro Cintura



Circunferencia del abdomen en su menor perímetro, aproximadamente en el punto medio de la distancia entre el reborde costal inferior y la cresta ilíaca. En sujetos donde no sea apreciable este punto, la medida se toma arbitrariamente a este nivel. Este no ha sido el caso en el desarrollo de este trabajo para obtener el grado de doctor.

El antropometrista se sitúa enfrente al sujeto de estudio para localizar la ubicación señalada. La medición se toma al final de una espiración normal, no forzada, con los brazos relajados colgando a ambos lados del cuerpo.

Otros autores sitúan este perímetro justo debajo del reborde costal inferior, en el punto medio entre el proceso xifoides del esternón y el ombligo, porque consideran éste como el punto de menor circunferencia abdominal.

Umbilical o Abdominal 2:

Circunferencia que pasa por el ombligo.

El antropometrista se sitúa enfrente al sujeto de estudio para localizar la ubicación señalada.

Cadera (Perímetro Pélvico o de los Glúteos):

Perímetro en el nivel de la mayor circunferencia glútea, que coincide en la región anterior del cuerpo aproximadamente por encima de la sínfisis púbica.

El sujeto de estudio mantendrá una posición de pie, colocará los brazos cruzados sobre el pecho o ligeramente separados hacia delante, para no interferir la medida, con los pies juntos y sin contraer los músculos glúteos. El antropometrista se coloca lateralmente en su lado derecho para asegurarse que la cinta se encuentra en un plano horizontal mientras se realiza la medición.

Brazo Relajado:

Perímetro que pasa por el punto medio de la longitud acromio – radial.

El sujeto de estudio está en posición de atención antropométrica con los brazos relajados colgando a ambos lados del cuerpo. La cinta métrica se emplaza perpendicular al eje longitudinal del húmero, coincidiendo aproximadamente con su punto medio, y el punto entre las dos partes de la cinta y se marca el bíceps por arriba de la cinta y tríceps por debajo.

Brazo Contraído y Flexionado en máxima tensión:

Perímetro máximo del brazo en contracción isométrica voluntaria.

El sujeto de estudio se encuentra en posición erecta, con el brazo en antepulsión y horizontal. El antebrazo se coloca en supinación completa y a 45° aproximadamente de flexión. El antropometrista se coloca en el lado derecho, con la cinta métrica holgada y en la posición deseada. El individuo flexiona parcialmente el músculo bíceps para identificar la localización correcta. Disminuyendo ligeramente la presión sobre el extremo más próximo a la funda, se le pide al sujeto que cierre el puño, dirija su mano hacia el hombro de tal forma que el codo forme un ángulo de 45° y se anima al individuo a una contracción intensa voluntaria, tensando al máximo los músculos flexores del brazo, tomando el máximo perímetro alcanzado.

Utilizando la técnica de las manos cruzadas, sujetando la cinta métrica con los dedos medio de ambas manos, es necesario deslizar la cinta métrica arriba y abajo del brazo y hacer medidas seriadas para localizar correctamente la ubicación deseada, coincidiendo con la máxima circunferencia del segmento corporal mencionado.

Se define asimismo un **perímetro de brazo corregido**: Perímetro de Brazo Corregido = Perímetro de Brazo Contraído y Flexionado – (Pliegue tríceps / 10).

Antebrazo:

Perímetro máximo del antebrazo.

El sujeto de estudio está con el codo extendido, los músculos del antebrazo relajados y la mano en supinación. El antropometrista buscará la máxima circunferencia del antebrazo que normalmente suele encontrarse inmediatamente distal al codo y no está a más de siete centímetros por debajo de la cabeza radial.

Utilizando la técnica de las manos cruzadas, sujetando la cinta métrica con los dedos medio de ambas manos, es necesario deslizar la cinta métrica arriba y abajo del antebrazo y hacer medidas seriadas para localizar correctamente la ubicación deseada, coincidiendo con la máxima circunferencia del segmento corporal mencionado.

Muñeca:

Perímetro distal de la muñeca, coincidiendo con la mínima circunferencia del antebrazo.

El sujeto de estudio está en con el codo flexionado, los músculos del antebrazo relajados y la mano con la palma hacia arriba. El antropometrista se coloca frente al individuo y sitúa la cinta métrica perpendicular al eje del antebrazo. La medida se toma distal a la apófisis estiloides del radio y cubito.

Utilizando la técnica de las manos cruzadas, es necesario deslizar la cinta métrica arriba y abajo de la muñeca y hacer medidas seriadas para localizar correctamente la ubicación deseada, coincidiendo con la mínima circunferencia del segmento corporal mencionado.

Muslo 1 (1cm.):

Perímetro del muslo un centímetro por debajo del pliegue glúteo, perpendicular al eje longitudinal del muslo.

El sujeto de estudio está de pie, con las piernas ligeramente separadas y el peso distribuido por igual. El antropometrista mantiene la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal del fémur, situándose lateralmente en su lado derecho. Se desplaza la cinta alrededor del segmento inferior del muslo y se desliza en dirección ascendente hasta la posición correcta.

Ayuda en la medición que el sujeto se sitúe sobre un plano de sustentación elevado para facilitar al antropometrista la linealidad de los ojos con la cinta métrica. Hay que indicar al individuo la necesidad de hacer el apoyo de ambas piernas por igual, manteniendo dicho apoyo al pasar a medir el otro miembro.

Muslo 2 (Medial):

Perímetro situado en el punto medio trocantéreo – tibial, perpendicular al eje longitudinal del muslo.

Foto 57 – Perímetro Muslo 2



El sujeto de estudio está en bipedestación, con las piernas ligeramente separadas y el peso distribuido por igual. El antropometrista mantiene la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal del fémur, situándose lateralmente en su lado derecho. Se desplaza la cinta alrededor del segmento inferior del muslo, sin comprimir por encima y se desliza en dirección ascendente hasta la posición correcta.

Ayuda en la medición que el sujeto se sitúe sobre un plano de sustentación elevado para facilitar al antropometrista la linealidad de los ojos con la cinta métrica. Hay que indicar al individuo la necesidad de hacer el apoyo de ambas piernas por igual, manteniendo dicho apoyo al pasar a medir el otro miembro.

Se define un **perímetro de muslo corregido**: $\text{Perímetro Muslo Corregido} = \text{Perímetro de Muslo} - (\text{Pliegue Muslo Anterior} / 10)$.

Pierna:

Perímetro medido a nivel de la máxima circunferencia de la pierna.

El sujeto de estudio está de pie, con las piernas separadas y el peso distribuido por igual. El antropometrista mantiene la cinta perpendicular al eje longitudinal de la pierna y se sitúa lateralmente en su lado derecho.

Utilizando la técnica de las manos cruzadas, sujetando la cinta métrica con los dedos medio de ambas manos, es necesario deslizar la cinta métrica arriba y abajo de la pierna y hacer medidas seriadas para localizar correctamente la ubicación deseada, coincidiendo con la máxima circunferencia del segmento corporal mencionado.

Se señala a este nivel el punto más medial para tomar en esta ubicación el pliegue cutáneo correspondiente.

Ayuda en la medición que el sujeto se sitúe sobre un plano de sustentación elevado para facilitar al antropometrista la linealidad de los ojos con la cinta métrica. Hay que indicar al individuo la necesidad de hacer el apoyo de ambas piernas por igual, manteniendo dicho apoyo al pasar a medir el otro miembro.

Se define un **perímetro de pierna corregido**: $\text{Perímetro Pierna Corregido} = \text{Perímetro Pierna} - (\text{Perímetro Pierna Medial} / 10)$.

Tobillo:

Perímetro medido a nivel de la mínima circunferencia de la pierna por encima del maléolo tibial.

El sujeto de estudio está de pie, con las piernas ligeramente separadas y el peso distribuido por igual. El antropometrista mantiene la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal de la pierna y se sitúa lateralmente en su lado derecho.

Utilizando la técnica de las manos cruzadas, sujetando la cinta métrica con los dedos medio de ambas manos, es necesario deslizar la cinta métrica arriba y debajo de la pierna y hacer medidas seriadas para localizar correctamente la ubicación deseada, coincidiendo con la mínima circunferencia del segmento corporal mencionado, encima de los maléolos medial y lateral.

Ayuda en la medición que el sujeto se sitúe sobre un plano de sustentación elevado para facilitar al antropometrista la linealidad de los ojos con la cinta métrica. Hay que indicar al individuo la necesidad de hacer el apoyo de ambas piernas por igual, manteniendo dicho apoyo al pasar a medir el otro miembro.

Las mediciones del diámetro biacromial y las mediciones del miembro inferior tienen una amplia precisión en la reproducibilidad de los datos; siendo el resto de las mediciones menos precisas y más susceptibles a los errores inherentes que conllevan los estudios con medidas (Behnke, 1961).

III.8.D.6. MEDIDAS DE SUPERFICIE

Superficie Corporal:

La única medida de este tipo utilizada eventualmente en la evaluación funcional es la superficie corporal, en el área de la fisiología y relacionada con el metabolismo basal. Clásicamente se utiliza la ecuación de Du Bois:

$$SC = \log M \times 0.425 + \log L \times 0.725 + 1.8564$$

Siendo:

SC = superficie corporal (cm²).

M = masa corporal (Kg.).

L = talla (cm.).

III.8.E. OTRAS VARIABLES DE INTERES

Describimos más variables de interés en estudios de antropometría, pero que por la naturaleza de las variables de estudio del presente estudio para obtener el grado de doctor no hemos considerado, como son:

♦ *Altura Estiloidea:*

Distancia entre el punto estiloide y el plano de sustentación o suelo.

♦ *Altura Dedal*

Distancia entre el punto digital medio y plano de sustentación o suelo, estando la extremidad superior elevada por encima de la cabeza, completamente extendida, formando un ángulo de 180° con el tronco.

♦ *Altura Maleolar Tibial:*

Distancia entre el punto maleolar tibial y el plano de sustentación o suelo.

♦ *Altura Maleolar Peroneal:*

Distancia entre el punto maleolar peroneal y el plano de sustentación o suelo.

♦ *Longitud Total Extremidad Superior (2):*

Distancia entre el punto acromial y el estiloide. Se obtiene de la diferencia entre la altura acromial y estiloidea.

♦ *Longitud Total Extremidad Inferior:*

Diferencia entre talla y talla sentado.

♦ *Longitud Muslo 2:*

Diferencia entre talla, talla sentado y altura tibial.

♦ *Longitud Tibia:*

Distancia entre el punto tibial medial y maleolar tibial. El sujeto de estudio está sentado, cruzando la pierna derecha sobre la izquierda, ofreciendo la cara medial de la pierna en horizontal.

♦ *Pliegue Cutáneo Pectoral:*

Localizado en la línea axilar – pezón, lo más proximal al pliegue axilar y oblicuo hacia abajo. Se toma en el mismo lugar en ambos sexos.

♦ *Diámetro Bideltoideo:*

Distancia entre los músculos deltoides derecho e izquierdo, en sus puntos más prominentes.

Se mide utilizando el calibre deslizante grande. El sujeto se sitúa en bipedestación relajado, con los brazos colgando a ambos costados, y las palmas descansando contra los muslos. Se debe aplicar una presión mínima (no se deberían dejar marcas en la piel). Las ramas del antropómetro deberían formar un ángulo orientado levemente hacia arriba.

♦ *Diámetro Bitrocantéreo:*

Distancia entre las proyecciones más distales del trocánter mayor de los fémures derecho e izquierdo

El antropometrista se sitúa delante del sujeto de estudio que esta en bipedestación. Las ramas del antropómetro miran hacia arriba formando un ángulo de 45°.

III.8.F. FACTORES FUNDAMENTALES

♦ ***Hora del Día:***

Es deseable realizar las mediciones a la misma hora del día, especialmente por la mañana. Se especifica mañana o tarde. En nuestro estudio se decidió hacer las mediciones por la tarde a todos los jugadores, por la imposibilidad de aquellos no profesionales (jugadores pertenecientes a las categorías profesionales de 2ªB y 3ª División), debido a que muchos de ellos compaginan la práctica del fútbol con otros trabajos o estudios, y no podían ausentarse de estos por las mañanas para realizar las mediciones en las condiciones consideradas más óptimas. La talla se realizó en todos los sujetos entre las 19:00 y las 20:00 horas y el resto de las medidas antropométricas entre las 19:00 y 21:00 horas.

♦ ***Epoca del Año:***

Nuestro estudio es comparativo entre jugadores de diversas categorías, sin hacer estudios longitudinales a lo largo de toda la temporada. Para ello se eligió una época del año donde los jugadores alcanzan su mejor tono físico a lo largo de la competición para compararlos en su mejor momento físico. Por este motivo se eligió medir a todos los jugadores en la primera quincena de Noviembre en horario de tarde.

♦ ***Iluminación:***

La iluminación preferentemente natural o en su defecto una buena iluminación artificial mejora las condiciones de medición. Se especifica iluminación natural o artificial. En el estudio para obtener el grado de doctor, por la época del año en que se realizó, la iluminación era artificial. El local donde se realizaron las medidas disponía de una buena y suficiente iluminación para llevar a cabo las medidas realizadas con total seguridad.

♦ ***Temperatura Ambiente:***

La sala de medición debe estar a una temperatura agradable para el examinado. Medido en °C. En nuestro estudio para obtener el grado de doctor la temperatura ambiente fue decidida previa a cualquier medición, estableciéndose una temperatura de 22 - 23°C durante las mediciones, no siendo en ningún caso inferior a 20°C, ni superior a 25°C.

♦ ***Condiciones de Trabajo:***

Influyen directamente en la calidad de las medidas tomadas, por lo que se buscarán óptimas condiciones de trabajo. Se especifica buenas o malas condiciones de trabajo, descartándose aquellas fichas antropométricas que hayan sido realizadas en malas condiciones de trabajo.

♦ ***Tiempo de Medición:***

Medido en min. La duración del protocolo de medición requiere para su realización de 25 minutos en aquellos antropometristas experimentados, y de un tiempo de una hora o superior en aquellos inexpertos. El tiempo de medición depende de la presencia de un ayudante. En nuestro estudio, el tiempo medio de medición, en ausencia de ayudante, fue de 30 min. aproximadamente.

III.8.G. ERROR TECNICO DE MEDIDA (E.T.M.)

Las medidas antropométricas son medidas repetitivas por definición, tanto en un mismo sujeto en cada uno de sus puntos anatómicos como en varios sujetos en días sucesivos.

Cuando los puntos anatómicos son medidos, existe variabilidad intrínseca de la medición por el investigador, pequeñas desviaciones al realizar las medidas por la imposibilidad del antropometrista de exactamente aprehender en la misma localización y el mismo grosor de tejido en cada una de las mediciones repetidas y además el aparataje usado puede estar calibrado a diferentes niveles cada vez. Es por tanto fundamental para el antropometrista minimizar la variabilidad técnica en las medidas.

Estas medidas están sometidas a variaciones, un porcentaje escaso se explica por los cambios biológicos que acontecen en el sujeto, como la distinta distribución de grasa corporal según el estado fisiológico o patológico del sujeto de estudio, variabilidad en la compresión de la piel, o diferencias raciales. Los instrumentos de medida se sitúan sobre los tejidos blandos que cubren las marcas óseas y este tejido se considera como un elemento ajeno inevitable y por tanto una fuente de error. A mayor espesor del tejido blando subcutáneo, mayor error en su medición; a mayor flacidez de los tejidos blandos, menor medición. La mayor parte hay que achacarlo a la inconsistencia en la técnica de los antropometristas.

El método antropométrico es engañosamente sencillo. Uno de los fundamentos básicos de la antropometría es la calidad de la medida antropométrica. Clásicamente al medir los errores es preciso definir la Precisión, Fiabilidad, Exactitud y Validez de la medida.

La **Precisión** se define como la variabilidad observada en medidas repetidas sobre un mismo sujeto y nos indica la consistencia de la medida realizada por un mismo observador. También se conoce como error intraobservador. Suele tener las mismas unidades que la variable que estamos midiendo. Una alta precisión corresponde a una baja variación en sucesivas medidas y es el objetivo que debe perseguir todo antropometrista, ya que de esta forma se asegura que una sola medida realizada se acerca a su valor real, que es el valor de interés para el antropometrista.

Un antropometrista no tiene un valor único para medir su precisión, pero tiene un valor diferente por cada combinación de una variable y un procedimiento de medida. Para la mayoría de las variables antropométricas hay unos estándares aceptables de precisión para que los antropometristas puedan evaluar su trabajo.

La precisión es el indicador básico de la experiencia de un antropometrista

La **Fiabilidad** indica la capacidad de coincidencia de la medida observada con la realizada por un experto o "antropometrista criterio" (antropometrista excelentemente cualificado y altamente experimentado que no comete errores sistemáticos). Es conocido como error interobservador. Habitualmente son coeficientes de correlación y no presentan unidades de medida y su rango de medida fluctúa de 0 (nula fiabilidad) a 1 (fiabilidad absoluta).

Las diferencias entre la precisión y la fiabilidad se dan en las unidades de medida y el rango de valores de las medidas. La precisión es una característica de un antropometrista utilizando una técnica de medida particular en una variable determinada. La fiabilidad tiene las mismas características además de depender de la variabilidad de los sujetos de estudio. En general, una medida de la fiabilidad para una variable particular será más próxima a la unidad para un grupo de sujetos muy diferentes entre sí que para aquellos que son relativamente semejantes. Las medidas de precisión pueden ser utilizadas en cálculos posteriores (intervalos de confianza, tamaño de la muestra necesario para satisfacer determinados criterios,...) y las medidas de fiabilidad son meros indicadores de la técnica y no pueden ser utilizados para cálculos posteriores.

La **Exactitud** se define como la proximidad de un valor medido al valor real. El problema que surge es determinar cual es el valor real. Como no se puede obtener, se acepta como valores reales los obtenidos por los antropometristas criterio.

La **Validez** se define como la proximidad con que una medida hallada mide exactamente la variable deseada. Este parámetro es de poca importancia para el antropometrista ya que las variables medidas están muy bien definidas y no tratan conceptos abstractos.

Debido a los factores incontrolables que influyen en la precisión, fiabilidad y exactitud, la correspondencia entre ellas nunca es segura. Un alto nivel de fiabilidad suele ser un indicador de una alta precisión, pero no al contrario donde un alto nivel de precisión no asegura una alta fiabilidad. Es bastante frecuente para un antropometrista demostrar una alta precisión y una baja fiabilidad. Este sería el caso donde el antropometrista estaría midiendo con un sesgo o error sistemático, pero con una técnica consistente. El objetivo final de un antropometrista es conseguir un alto nivel de precisión, fiabilidad y exactitud utilizando una técnica de medición validada.

Las variables antropométricas pueden entrar en dos categorías, cualitativas y cuantitativas. Una *variable cualitativa* es aquella donde las medidas se clasifican en diferentes clases. Las *variables cuantitativas* son aquellas cuyas medidas corresponden a valores numéricos. Las variables más importantes en cineantropometría son las cuantitativas y por ello se definirán una serie de parámetros para analizarlas.

El **Error Técnico de Medida (E.T.M.)** se define como la desviación estándar de medidas repetidas tomadas independientemente unas de otras en el mismo sujeto de estudio y mide la precisión de las medidas. El tratamiento estadístico correcto para valorar la calidad de la medida es el Error Técnico de Medida (E.T.M.). Se utiliza mediante la valoración de series repetidas de diferentes variables antropométricas, realizadas por uno o varios antropometristas, de esta manera se calcula la validez técnica de las medidas realizadas por los distintos antropometristas. Las unidades son las mismas que las de la variable medida.

La desviación estándar de las medidas tomadas independientemente en el mismo sujeto por dos o más antropometristas recibe la definición de E.T.M. interexaminador. Cuando las medidas las realiza una sola persona, entonces nos referimos al E.T.M. intraexaminador. Solamente se obtiene ventaja del E.T.M. interexaminador si uno de ellos es un antropometrista criterio, donde se puede investigar la exactitud del antropometrista menos experimentado. La complejidad y tiempo necesario en la obtención de medidas, fue imposible para el presente trabajo para alcanzar el grado de doctor conseguir la ayuda de un antropometrista criterio para valorar la exactitud de las mediciones (no existían suficientes antropometristas criterio disponibles españoles en el momento de realizar las mediciones, el primer curso del I.S.A.K. en España se realizó en septiembre de 2002, no consiguiéndose las acreditaciones hasta junio de 2003), y por tanto el mismo antropometrista fue el encargado de realizar todas las medidas, siendo el E.T.M. valorado el intraexaminador.

El método para calcular el E.T.M. dependerá de la naturaleza de las variables medidas.

Muchos autores han buscado una fórmula simple para calcular el E.T.M. de una distribución de datos de un factor o dirección única (que es la distribución de los datos del actual trabajo con el fin de obtener el grado de doctor), basada en la diferencia entre dos medidas (Dahlberg, 1940). Se puede calcular el E.T.M. de una distribución de datos de un factor a través de un análisis MANOVA de un factor (análisis multivariante que se definirá y explicará posteriormente en este capítulo); en el presente estudio de investigación calcularemos el resultado por el método de la diferencia, ya que hay autores que demuestran que los resultados de ambos métodos son iguales (Carter, 1996).

El valor teórico del E.T.M. de una distribución de datos de un factor se calcula por la raíz cuadrada del error de la media al cuadrado. Esta misma fórmula es válida para el caso de que la medida del E.T.M. involucre tres mediciones sobre el mismo sujeto.

$$EMT = \sqrt{Ms_e}$$

Siendo:

Ms_e = error de la media al cuadrado.

Una forma más simple de calcular el E.T.M. (E.T.M. absoluto) es por medio del método de la diferencia, y que es igual a la raíz cuadrada de la suma de las diferencias al cuadrado, dividido por el doble de los pares estudiados.

$$ETM = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

Siendo:

d = diferencia de los pares.

n = número de pares.

En el presente estudio para obtener el grado de doctor, ante la posibilidad de elegir entre ambos métodos, al ser ambos equivalentes, nos hemos decantado por el método de la diferencia.

En el caso de comparar el E.T.M. entre diferentes investigadores se calcula el % del E.T.M. (E.T.M. relativo), dividiendo el E.T.M. por la media de los valores de la primera serie. De esta manera se puede comparar en porcentajes el ETM entre diferentes observadores. Esta medida nos da un error como porcentaje de la media total y no tiene unidades. El % E.T.M. puede referirse al coeficiente de variación de la variable.

$$ETM = \frac{(ETM) 100}{X}$$

Siendo:

X = media de los valores de la primera serie.

La fórmula precedente también nos sirve para comparar series de diferentes variables o poblaciones.

El E.T.M. representa el error estándar de una única medida. La medición \pm ETM da un intervalo de confianza del 68% para el valor real del sujeto. La medición $\pm 2 \times$ ETM da un intervalo de confianza del 95% para el valor real del sujeto.

La metodología utilizada para medir cualquier variable constituye el procedimiento de medida y el E.T.M. correspondiente se refiere exclusivamente a dicho procedimiento previamente establecido.

Los sujetos de estudio medidos sobre los que calculamos el E.T.M. deben pertenecer a una población en la que se puedan validar los resultados en los mismos sujetos o en una población similar.

El E.T.M. presupone que el procedimiento utilizado para realizar las mediciones es estándar y no varía durante el estudio. Para comparar diferentes E.T.M. es conveniente que la población de referencia sea la misma que la población de comparación o si no equivalente. El valor del E.T.M. es propio del antropometrista que obtuvo los resultados, aunque cuanto más experimentados sean los antropometristas más próximos serán los resultados.

El E.T.M: se comprueba periódicamente, tanto el individual como el comparado para confirmar que se encuentra dentro de los rangos aceptados. En general se admite un E.T.M. de hasta de un 5% para pliegues cutáneos y menor del 2% para el resto de las medidas.

El número mínimo de sujetos necesario para establecer un E.T.M. dependerá de los recursos disponibles, pero por regla general no debe ser inferior a 20 sujetos.

Los límites de tolerancia para diferentes variables antropométricas son las siguientes (Ross y Marfell-Jones, 1991, 1982):

- ♦ PESO0.5Kg.
- ♦ TALLA3mm.
- ♦ TALLA SENTADO2mm.
- ♦ ALTURAS
 - ACROMIAL2mm.
 - RADIAL2mm.
 - ESTILOIDEA2mm.
 - DACTILAR2mm.
 - TROCANTEREA2mm.
 - ESPINAL2mm.
 - TIBIAL1 – 2mm.
- ♦ DIÁMETROS
 - BIEPICONDILEO HUMERO1mm.
 - BIESTILOIDEO1 – 2mm.
 - BICONDILEO FÉMUR1mm.
 - BIACROMIAL1 – 2mm.
 - TRANSVERSO TORAX2 – 3mm.
 - ANTERO – POSTERIOR TORAX1 – 2mm.
 - BIILEOCRESTAL1 – 2mm.
- ♦ PERÍMETROS
 - CEFALICO1mm.
 - CUELLO2mm.
 - BRAZO RELAJADO2mm.
 - BRAZO CONTRAÍDO2mm.
 - ANTEBRAZO2mm.
 - MUÑECA1mm.
 - MUSLO1mm.
 - PIERNA1mm.
 - TOBILLO1mm.
 - TORAX INSPIRACIÓN1 – 2%
 - TORAX EXPIRACION1 – 2%
 - CINTURA2 – 3%
 - ABDOMINAL1mm.
- ♦ PLIEGUES CUTÁNEOS5%

III.8.H. FICHAS DE TRABAJO

Previo a las mediciones antropométricas y en base al método elegido para realizar el presente trabajo para obtener el grado de doctor se realizaron unas fichas de trabajo que reflejasen todas las variables motivo de investigación y reseñar en ellas los valores obtenidos. Así establecimos un protocolo de trabajo que sistematizamos en las fases mostradas a continuación:

- ♦ *Fase Informativa:* Búsqueda bibliográfica de aquellos manuales y trabajos de interés, tomándose como base para elaborar las fichas de trabajo las aportadas por el G.R.E.C. (Aragónés, Casajús, Rodríguez y Cabañas, 1993).
- ♦ *Fase de Diseño:* Obtenida la información, se diseñó una ficha en función de nuestros objetivos, teniendo en cuenta que una vez diseñada no se podría modificar, por lo que la elección de las variables fue mayor de las que posteriormente se procesaron por métodos estadísticos e informáticos.
- ♦ *Fase de Trabajo de Campo:* Se procedió a realizar las mediciones necesarias con el fin de aprender la técnica y trabajar con la ficha diseñada.

Una vez comprobada la utilidad e idoneidad de las fichas de trabajo, procedimos a analizarlas de manera pormenorizada. Todas las fichas realizadas aparecen expuestas a continuación.

III.8.I. PROFORMA

La proforma es una ficha antropométrica establecida por “antropometristas criterio”, publicada para dominio público. Esta ficha antropométrica nos sirve de base para organizar la que se utilizará definitivamente y sobre la que trabajar y aprender la técnica de medición antropométrica, así como establecer la división del trabajo en bloques que faciliten una rutina de medición con objeto de facilitar y sistematizar el procedimiento de medida antropométrica.

FICHA ANALISIS CINEANTROPOMETRICO			
DATOS PERSONALES		FICHA ANTROPOMETRICA	
01 APELLIDOS, NOMBRE		68 FECHA DE EXAMEN	73 SEXO 0 Mascul. 1 Femen.
02 DIRECCION		69 PESO	74 EDAD menorquía
03 EDAD	06 FECHA DE NACIMIENTO	70 TALLA en bipedestación	75 T.A. (sist.) 76 T.A. (diast.)
05 CURSO	07 Nº CODIGO	71 TALLA sentado	77 COMPLEXION 0 Atlét. 1 Pícnica
	08 MODALIDAD DEPORTIVA	72 ENVERGADURA	
ANTECEDENTES FAMILIARES 09 Enfermedades musculoesqueléticas: 10 HTA 11 Diabetes 12 Enf. Cardiovascular 13 Hepatitis Lugar de nacimiento 14 Niño 15 Padre 16 Madre Nivel de estudios P M 17 Primarios 18 Bachiller 19 Diplomado 20 Licenciado		ALTURAS (cm.) 79 Acromial 79ª Radial 79b Estiloidea 79c Ileoecrestal 79d Ileoecrestal 80 Trocánterica 81 Tibial LONGITUDES (cm.) 96ª Total ext. Superior 96b Brazo 96c Antebrazo 96d Mano 96e Muslo 97 Pierna 98 Pie	
ANTECEDENTES PERSONALES Enfermedades padecidas 30 Fiebre reumática 31 Infecciones ORL. frecuentes 32 HTA 33 Cardiovasculares 34 Hepatitis 35 Neurológicas 36 Asma 37 Enfermedades alérgicas Intervenciones quirúrgicas 38 Amigdalectomía 39 Apendicectomía 40 Otras Traumatismos M C R P 41 Fracturas 42 Esguinces 43 Luxaciones		PLIEGUES (mm.) 82 Subescapular 84 Tríceps 85 Bíceps 86 Antebrazo 87 Supraileocrestal 88 Supraileocrestal 88ª Medial pierna 88b Abdominal DIAMETROS (cm.) 99 Biacromial 100 Transverso tórax 101 Bileocrestal 102 Bicondíleo humero 103 Bistiloideo 104 Transverso mano 105 Bicondíleo fémur 106 Binalear 107 Transverso pie	
ACTIVIDAD FISICA (horas / semana) 61 Horas de E.F. 62 Horas de entrenamiento 63 Horas de competición 63ª Años de entrenamiento		PERIMETROS (cm.) 89 Cefálico 90 Cuello 91 Tórax 92 Umbilical 93 Cadera 94 Brazo relajado 94b Brazo contraído 94c Antebrazo 94d Muñeca 94e Muslo superior 95 Muslo Inferior 96 Medial pierna 96b Tobillo ÁNGULOS 107 Ángulo de Clark 108 Ángulo de Staheli 109 Ángulo de Chippaux Rodilla 110 Valgo 111 Varo 112 Flexo 113 Recurvatum	
FACTORES CONDICIONANTES 120 Altura del taburete 125 Iluminación (nat./ artif.) 126 Temperatura ambiente (°C) 127 Condición de trabajo (buenas / malas) 128 Tiempo de medición		OBSERVACIONES:	

III.8.J. FICHA ANTROPOMETRICA

Toda ficha antropométrica consta de una estructura común basada en las siguientes características:

- ♦ Un primer bloque destinado a recoger la filiación del sujeto de estudio, el código asignado al mismo para la transcripción anónima de las medidas a la base de datos y todos aquellos datos imprescindibles o necesarios para alcanzar los objetivos del estudio.
- ♦ Un segundo bloque para el registro de las medidas antropométricas que seguirán un orden establecido para facilitar el protocolo de toma de medidas.

Si bien se aconseja que haya cuatro columnas para el registro de las medidas antropométricas, tres para repetir otras tantas veces la medida de cada toma, y una cuarta que proporciona el registro final de las mediciones realizadas (media de los valores obtenidos); en el presente estudio para obtener el grado de doctor se ha preferido utilizar una ficha antropométrica diferente para cada una de las mediciones y de la media de las mismas, para evitar el sesgo que supondría el tener en todo momento contacto visual con los resultados precedentes y secundariamente por razones de comodidad en la obtención de las medidas.

- ♦ Un tercer bloque que recoja la identificación del antropometrista, altura del banco y observaciones que se consideren de interés, como la presencia de lesiones o enfermedades, indicando el tiempo de inactividad que haya ocasionado. También se reflejará cualquier causa que pueda alterar el valor de las mediciones realizadas.

En el presente trabajo para obtener el grado de doctor, por razones de comodidad en la obtención de la información y por razones estéticas se han recogido la altura del banco y datos del antropometrista junto a los dos bloques descritos anteriormente, y el resto de la información se recoge en una ficha diferente que hemos reseñado como Ficha Nutricional.

La ficha antropométrica consta de nueve apartados que exponemos a continuación:

- ♦ Filiación del Estudiado y Variables Fundamentales.
 - Filiación del Estudiado.
 - Apellidos y nombre.
 - Nombre del observador y código de trabajo.
 - Fecha de nacimiento.
 - Variables Fundamentales.
 - Peso (Kg.).
 - Talla (cm.).
 - Talla sentado (cm.).

- Tensión arterial (sistólica / diastólica).
- Pulso (latidos / min.).
- Envergadura (cm.).
- ♦ Alturas (cm.).
 - Acromial.
 - Radial.
 - Ileoespinal.
 - Trocantérea.
 - Tibial.
- ♦ Longitudes (cm.).
 - Total extremidad Superior.
 - Brazo.
 - Antebrazo.
 - Mano.
 - Muslo.
 - Pierna.
 - Pie.
- ♦ Pliegues (mm.).
 - Subescapular.
 - Axilar.
 - Bíceps.
 - Tríceps.
 - Antebrazo.
 - Ileocrestal.
 - Supraespinal.
 - Muslo Anterior.
 - Pierna Medial.
 - Abdominal.

- ♦ Diámetros (cm.).
 - Biacromial.
 - Transverso Tórax.
 - Antero - posterior de Tórax.
 - Billeocrestal.
 - Biepicondíleo de Húmero.
 - Biestiloideo.
 - Transverso de Mano.
 - Bicondíleo de Fémur.
 - Bimaleolar.
 - Transverso de Pie.
- ♦ Perímetros (cm.).
 - Cefálico.
 - Cuello.
 - Torácico. Axilar.
 - Umbilical.
 - Cadera.
 - Brazo Relajado.
 - Brazo Contraído.
 - Antebrazo.
 - Muñeca.
 - Muslo Superior.
 - Muslo Inferior.
 - Pierna.
 - Tobillo.

- ♦ Factores Condicionantes.
 - Datos Temporales.
 - Fecha de examen.
 - Edad de inicio del estudio.
 - Datos de Trabajo.
 - Altura taburete.
 - Hora del día (mañana / tarde).
 - Iluminación (natural / artificial).
 - Temperatura ambiente (°C).
 - Condiciones de trabajo (buena / mala).
 - Tiempo de medición.
- ♦ Factores Técnicos.
 - Predominancia y Bilateralidad.
 - Dominancia de la Extremidad Superior e Inferior.
 - Posición en Terreno de Juego.
 - Ubicaciones de Campo durante Actividad Deportiva.

Es importante resaltar que la mayoría de las medidas realizadas son bilaterales, excepto los diámetros biacromial, transverso de tórax, antero - posterior de tórax y biileocrestal; y los perímetros cefálico, cuello, torácico - axilar, cintura, umbilical y cadera.

FICHA ANTROPOMETRICA

01 Apellidos, Nombre : _____
01 Observador : _____ **01 Código :** _____
02 Fecha Nacimiento : (Día) _____ **(Mes)** _____ **(Año)** _____
03 Peso (Kg) : _____ **04 Talla (Cm) :** _____ **05 Talla sentado (Cm) :** _____
06 Tensión Arterial (MmHg) : (Sistólica) _____ **(Diastólica)** _____
07 Pulso (Latidos / Min) : _____
08 Envergadura (Cm) : _____

ALTURAS (Cm)			LONGITUDES (Cm)		
	D	I		D	I
09 Acromial	_____	_____	14 Total Extremidad Sup.	_____	_____
10 Radial	_____	_____	15 Brazo	_____	_____
11 Ileospal	_____	_____	16 Antebrazo	_____	_____
12 Trocánterea	_____	_____	17 Mano	_____	_____
13 Tibial	_____	_____	18 Muslo	_____	_____
			19 Pierna	_____	_____
			20 Pie	_____	_____
PLIEGUES (Mm)			DIÁMETROS (Cm)		
	D	I		D	I
21 Subescapular	_____	_____	31 Biacromial	_____	_____
22 Axilar	_____	_____	32 Transverso Tórax	_____	_____
23 Bíceps	_____	_____	33 Antero - Posterior Tórax	_____	_____
24 Tríceps	_____	_____	34 Biíleocrestal	_____	_____
25 Antebrazo	_____	_____			
26 Ileocrestal	_____	_____			
27 Supraespinal	_____	_____			
28 Muslo Anterior	_____	_____	35 Biepicondíleo Húmero	_____	_____
29 Medial Pierna	_____	_____	36 Biestiloideo	_____	_____
30 Abdominal	_____	_____	37 Transverso Mano	_____	_____
			38 Bicondíleo Fémur	_____	_____
			39 Bimaleolar	_____	_____
			40 Transverso Pie	_____	_____
PERÍMETROS (Cm)			FACTORES CONDICIONANTES		
	D	I			
41 Cefálico	_____	_____	54 Fecha de Examen		
42 Cuello	_____	_____	(Día) _____ (Mes) _____ (Año) _____		
43 Torácico. Axilar	_____	_____	55 Edad Inicio	_____	
44 Umbilical	_____	_____	56 Altura Taburete (Cm)	_____	
45 Cadera	_____	_____	Hora Día (Mañana / Tarde)	_____	
			Iluminación (Nat. / Artif.)	_____	
46 Brazo Relajado	_____	_____	Temperatura Ambiente (° C)	_____	
47 Brazo Contraído	_____	_____	Condic. Trabajo (Buena / Mala)	_____	
48 Antebrazo	_____	_____	Tiempo Medición	_____	
49 Muñeca	_____	_____			
50 Muslo Superior	_____	_____			
51 Muslo Inferior	_____	_____			
52 Pierna	_____	_____			
53 Tobillo	_____	_____			
57 Dominancia: _____			58 Posición Jugador: _____		

III.8.K. FICHA NUTRICIONAL

Otro aspecto de gran interés para nuestro estudio es la valoración social y nutricional de los deportistas que practican el fútbol, para valorar las diferencias existentes entre aquellos que se dedican a su deporte de forma profesional y aquellos que no lo hacen; para ello se realiza la ficha nutricional, que queda esbozada en los siguientes apartados:

- ♦ Filiación del Estudiado.
 - Estructura Familiar.
 - Padre.
 - Madre.
 - Hermanos.
 - Lugar Nacimiento.
 - Sujeto.
 - Padre.
 - Madre.
 - Etnia.
 - Sujeto.
 - Padre.
 - Madre.
 - Lugar de Residencia.
 - Nivel Estudios.
 - Sin estudios.
 - Primaria.
 - Bachiller elemental.
 - Bachiller superior.
 - Diplomado.
 - Licenciado.
- ♦ Factores Personales.
 - Soltero.
 - Casado.

- Viudo.
 - Separado.
 - Hijos (nº / edad).
- ♦ Patologías Padecidas.
 - Traumatológicas.
 - No Traumatológicas.
 - Congénitas.
- ♦ Factores Técnicos.
 - Entrenamiento (horas).
 - No hace.
 - Diario.
 - Semanal.
 - Mensual.
 - Partidos (minutos juego).
 - Semanal.
 - Mensual.
 - Trimestral.
 - Deportes Adicionales Practicados.
 - Categoría Profesional.
 - Profesional / aficionado.
 - Categoría Deportiva.
 - Modalidad deportiva / horas de entrenamiento durante semana.
- ♦ Factores Sociales.
 - Tabaquismo.
 - No.
 - 1 – 5 / día.
 - 6 – 10 / día.

- 11 – 20 / día.
- > 20 / día.
- Alcoholismo.
 - Nada.
 - Escaso.
 - Moderado.
 - Abundante.
 - Gramos alcohol / semana.
- ♦ Hábitos Alimenticios (Nunca, 1 – 2 / Semana, 3 – 5 / Semana, > 5 / Semana).
 - Cereales, Legumbres y Tubérculos.
 - Fruta, Verdura y Hortalizas.
 - Carnes.
 - Pescados.
 - Huevos.
 - Leches y Derivados.
 - Grasas.

Esta ficha fue realizada de manera voluntaria, dándose las instrucciones necesarias para cumplimentarse correctamente.

FICHA NUTRICIONAL

ESTRUCTURA FAMILIAR (V / H) (Edad) 59 Padre _____ 60 Madre _____ 61 Hermanos 1º _____ 2º _____ 3º _____ 4º _____ 5º _____ 6º _____	LUGAR NACIMIENTO 62 Sujeto _____ 63 Padre _____ 64 Madre _____ ETNIA 65 Sujeto _____ 66 Padre _____ 67 Madre _____	68 LUGAR RESIDENCIA _____ NIVEL ESTUDIOS 69 Sin Estudios _____ 70 Primaria _____ 71 Bach. Elemental _____ 72 Bach. Superior _____ 73 Diplomado _____ 74 Licenciado _____
FACTORES PERSONALES 75 Soltero _____ 76 Casado _____ 77 Viudo _____ 78 Separado _____ 79 Hijos Nº Edad _____ _____ _____ _____ _____	PATOLOGÍAS 80 Traumatológicas 81 No Traumatológicas 82 Congénitas	ENTRENAMIENTO (Hrs) 83 No Hace _____ 84 Diario _____ 85 Semanal _____ 86 Mensual _____ PARTIDOS (Min. Jugados) 87 Semanal _____ 88 Mensual _____ 89 Trimestral _____
DEPORTES ADICIONALES 90 (Profesional / Aficionado) 91 Modalidad Hrs/Semana	FUMADOR 92 No _____ 93 1-5 / Día _____ 94 6-10 / Día _____ 95 11-20 / Día _____ 96 >20 / Día _____	ALCOHOL 97 Nada _____ 98 Escaso _____ 99 Moderado _____ 100 Abundante _____ (G. / Semana) _____

HÁBITOS ALIMENTICIOS	Nunca	1-2 / Semana	3-5 / Semana	>5 / Semana
101 Cereal, Legumbre y Tubérculos				
102 Fruta, Verdura y Hortalizas				
103 Carnes				
104 Pescados				
105 Huevos				
104 Leche y Derivados				
105 Grasas				

III.8.L. HOJA DE INFORMACIÓN AL USUARIO

Los sujetos de estudio fueron informados de la naturaleza y objeto del estudio previamente a la realización del presente trabajo para obtener el grado de doctor. La información se realizó por medio de una explicación verbal anterior a la entrega de la correspondiente hoja informativa de la investigación a desarrollar.

HOJA DE INFORMACION AL USUARIO**(PROTOCOLO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS)**

USTED ESTA PARTICIPANDO EN LA REALIZACIÓN DE UN PROTOCOLO DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS, consistente en la realización de una serie de medidas antropométricas estandarizadas cuyo objetivo es el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal del cuerpo humano; con el fin de entender el proceso del crecimiento, el ejercicio y el rendimiento deportivo, así como la nutrición del ser humano.

Para poder realizar dicho estudio, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Deberá llevar ropa deportiva, consistente en un pantalón corto o calzoncillos tipo slip.
2. Estará en una habitación amplia y confortable.
3. Se procederá a realizar mediciones de su anatomía desde una posición inicial de atención antropométrica, siguiendo las instrucciones que le indique el antropometrista.
4. Permanecerá descalzo y con la menor ropa posible.
5. En la realización de las marcas y medidas se seguirá una secuencia de arriba hacia abajo y se procederá a marcar con lápiz dermatográfico o material similar aquellos puntos anatómicos y marcas de referencia.
6. La realización del estudio será de aproximadamente 1 hora, permaneciendo con la ropa de estudio el tiempo necesario; de manera que si la espera se prolongase se le proporcionará vestimenta adecuada.
7. En caso de tener alguna duda consulte al antropometrista o su colaborador.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION

III.8.M. HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente estudio para obtener el grado de doctor se diseñó siguiendo la metodología introducida en la ley vigente para la realización de Ensayos Clínicos según establecía la Legislación Española en su Real Decreto 591/93 donde se especifican los requisitos necesarios para la realización de Ensayos Clínicos con medicamentos (Boletín Oficial del Estado, B.O.E., nº 114 de 13 de Mayo de 1993), asimismo se establece la información mínima necesaria para obtener el consentimiento informado.

Las directrices establecidas por los Comités Éticos de Investigación Clínica por las cuales “el investigador responsable del proyecto informará a los sujetos del estudio y solicitará su consentimiento. Solo en el caso de que dichos sujetos consientan en participar podrán ser incluidos en la investigación. En caso contrario sus intereses no deberán verse menoscabados” se tuvieron presentes en todo momento (Galende, 1995).

De acuerdo a lo establecido en el Real Decreto, se procedió en el trabajo para conseguir el grado de doctor al desarrollo de la hoja informativa anteriormente mencionada y la elaboración y redacción de la correspondiente Hoja de Consentimiento Informado.

Los sujetos de estudio cooperaron completamente y cabe destacar que no carecimos de negativas para firmar dicha hoja de consentimiento informado; si bien todos aquellos sujetos que no tuvieron interés en participar en la investigación no fueron estudiados en ningún caso.

HOJA CONSENTIMIENTO ESTUDIO ANTROPOMETRICO

Don _____ con D.N.I. _____
perteneciente al equipo _____ , ciudad _____ ,
localidad _____ ,

EXPONE:

Doy mi consentimiento para la realización del siguiente estudio antropométrico, consistente en la realización de una serie de medidas antropométricas estandarizadas cuyo objetivo es el estudio del cuerpo humano; su adaptación y rendimiento deportivo a la modalidad deportiva del fútbol; así como la influencia en el mismo de los hábitos alimenticios; siguiendo las instrucciones del antropometrista.

El investigador se compromete a tratar la información obtenida con la máxima confidencialidad; impidiendo su divulgación a medios de difusión general, destinándose exclusivamente a trabajos de investigación y los correspondientes medios de divulgación científica; reservándose siempre el anonimato del sujeto investigado.

Firma.-

Fecha.-

Código.-

III.8.N. HOJA DE INFORMACION DE PROTECCION DE DATOS

El presente estudio para la obtención del grado de doctor siguió la ley vigente por la cual se protege toda información suministrada por el sujeto de estudio, así como la obtenida durante el proceso de investigación, tratando al deportista objeto de estudio en términos de confidencialidad como si de un paciente se tratara.

La Legislación Española establece una normativa para regular los datos suministrados para protegerlos de un uso público indebido a través de la Ley Orgánica 15/1999 (Boletín Oficial del Estado, B.O.E., nº 298 de 14 de diciembre de 1999).

De acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica, se procedió en el trabajo para conseguir el grado de doctor a la creación de una hoja de información sobre la protección de los datos suministrados u obtenidos de los deportistas en aquellas mediciones que se realizaron a partir del año 2000. Consignar una vez más la total disposición de los sujetos de estudio ya que todos ellos firmaron los trámites legales necesarios y establecidos por la legislación vigente en cuanto a la hoja de consentimiento informado y de protección de datos.

**COMUNICACIÓN Y PETICIÓN DE CONSENTIMIENTO A LOS PACIENTES PARA EL
TRATAMIENTO DE SUS DATOS DE CARÁCTER PERSONAL**

Don _____ con D.N.I. _____
perteneciente al equipo _____, ciudad _____,
localidad _____,

EXPONE:

Doy mi consentimiento expreso para que mis datos de carácter personal puedan ser tratados para la realización del siguiente estudio antropométrico, consistente en la realización de una serie de medidas antropométricas estandarizadas cuyo objetivo es el estudio del cuerpo humano; su adaptación y rendimiento deportivo a la modalidad deportiva del fútbol; así como la influencia en el mismo de los hábitos alimenticios; siguiendo las instrucciones del antropometrista.

El investigador, en cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, conforme al Art. 5 relativo al derecho de información en la recogida de datos, le informa que sus datos personales serán incluidos en ficheros informatizados titularidad del investigador, que será el destinatario de la información facilitada, con la finalidad previamente considerada. Los datos facilitados se utilizarán exclusivamente para los fines mencionados.

Usted podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley, dirigiéndose al investigador, Dr. Angel Herrero de Lucas, c/ Leopoldo Alas "Clarín" nº 6, 28035, Madrid, sin perjuicio de lo que se dispone en el Art. 8 de la Ley sobre datos relativos a la salud.

Firma.-

Nombre.-

Código.-

Fecha.-

III.8.Ñ. TRATAMIENTO DE LA INFORMACION

Para la introducción de los datos hemos seguido un proceso lógico de trabajo encaminado a obtener el mejor rendimiento y manejo de los datos dado su elevado número de variables y la dificultad de su manejo.

En este sentido, seguimos las siguientes fases de trabajo:

- ♦ Selección del Tratamiento de Textos.
- ♦ Búsqueda y Selección de Programas Informáticos Antropométricos ya Existentes.
- ♦ Selección de una Base de Datos.
- ♦ Selección del Programa para el Manejo de la Base de Datos.
- ♦ Selección del Programa para la Elaboración de Gráficos.

El tratamiento de textos seleccionado se basó en criterios de sencillez y disponibilidad. Para ello utilizamos las herramientas de software incluidas en el paquete informático de Microsoft Office xp para Windows.

El siguiente paso consistió en la búsqueda y selección de programas informáticos aplicados a la antropometría y útiles para nuestro estudio. Si bien encontramos algunos de nuestro interés, no fueron utilizados por existir múltiples variables consideradas en nuestra investigación que no eran tratadas en dichos programas informáticos. Unicamente utilizamos durante el trabajo de campo el programa *ANTROPOS* para obtener los datos necesarios con los que elaborar los informes antropométricos destinados a los sujetos, al tiempo que desarrollar una breve sinopsis de utilidad para los Servicios Médicos de los clubes implicados en el trabajo, sin incluir los datos específicos de cada sujeto de estudio, pese a ser jugadores que desarrollaban su actividad deportiva en los mismos. Dejamos a criterio de los propios futbolistas la decisión de que parte de la información suministrada a los interesados compartirían con el club contratante donde ejercen su actividad deportiva, bien a nivel profesional o no profesional.

Los valores obtenidos de las mediciones realizadas no se procesaron a través del programa *ANTROPOS*, sino que para su notación y posterior procesamiento se utilizaron las herramientas software de Microsoft Office xp mencionadas previamente con el fin de obtener una base de datos de creación propia en la que incluimos los datos obtenidos en las fichas antropométricas y nutricionales. Una vez introducidos los datos en dicha base y depurados los errores, se utilizó un programa que pudiera manejar todas las variables estudiadas. Para ello se aplicó el programa *SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 11.5* para Windows en sus distintas opciones, ya sea como editor de datos como para el cálculo de todas las variables motivo de estudio.

Una vez definido el tratamiento informático de las variables, procedimos a definir el tratamiento de las tablas y gráficos existentes. La elaboración de las tablas se realizó utilizando el procesador de textos mencionado anteriormente. Por otro lado, la elaboración de los gráficos fue realizada utilizando el programa *SPSS 11.5*, además de *Stanford Graphics* y *Harvard Graphics* en entorno Windows.

III.9. METODOLOGIA ESTADISTICA

III.9.A. INTRODUCCION

Los antropólogos y otros biólogos han mostrado desde antaño un gran interés por las funciones de varias medidas antropométricas. El antropometrista clásicamente ha funcionado a base de índices, cuando se especializa más en somatotipos acude a relaciones entre distintas variables (fundamentalmente relaciones de cocientes, altura – peso,...) y más actualmente, a través del estudio de la composición corporal, estimadores del peso corporal (tanto graso como magro). Bajo estas circunstancias, existe un escaso desarrollo en las posibilidades que ofrece el cálculo de parámetros estadísticos básicos para dichas funciones estadísticas directamente desde las variables estadísticas individuales.

Fórmulas relativamente simples, de adecuada precisión, están disponibles o pueden obtenerse del cálculo de la media y la desviación típica de la mayoría de las funciones de interés antropométrico y para la correlación entre dos de dichas funciones o entre una de ellas y una variable simple.

Estas formulas se relacionarían con las medias, desviaciones típicas y coeficientes de correlación de las variables involucradas. Para las funciones lineales, las fórmulas serían exactas, para el resto de las funciones, las fórmulas serían razonablemente precisas siempre y cuando los coeficientes de variación de las variables involucradas sean pequeños y la distribución de las variables no sea excesivamente dispersa.

La principal ventaja de la capacidad de calcular parámetros de una función estadística sin calcular los valores individuales de la función en si misma es el ahorro de tiempo y trabajo que ello conlleva. Estas fórmulas revelan la anatomía esencial de la estadística y permite una introspección en como sus valores dependen de la interrelación entre las variables simples. Del mismo modo, estas fórmulas permiten explorar el efecto sobre los parámetros estadísticos de las modificaciones de las funciones, posibilitando determinar cual entre un conjunto de funciones estadísticas tiene la propiedad de resolución estadística óptima.

El cálculo estadístico ha sufrido una modificación fundamental con la introducción de programas de PC ("Personal Computer" u ordenador personal) específicos para este campo que facilitan y solucionan de una manera más rápida y eficaz los cálculos necesarios; pero no hay que olvidar que el primer PC data de 1974 y fue el Altair 8800, equipo que tenía que ser ensamblado, constaba de 256 bytes de memoria y no constaba ni de teclado ni de monitor de pantalla; sino que dicho ordenador se programaba a base de interruptores y botones y la lectura de los resultados era por la iluminación o no de bombillas en un tablero binario.

Definiremos los estadígrafos descriptivos utilizados y nos detendremos en los tests estadísticos que permiten inferencias sobre las poblaciones y las comparaciones con otros grupos.

Dividimos la metodología estadística en partes claramente diferenciadas, según indican diversos autores (Martín y Luna, 1989; Colton, 1979):

- ♦ Estadística Descriptiva.
- ♦ Estadística Inferencial.
- ♦ Cálculo Edad Decimal.

Los errores inherentes a todo proceso de medición, en nuestro caso como errores inevitables para tenerlos en cuenta en el cálculo estadístico, son los siguientes: error propio de la construcción mecánica del plicómetro, el efecto de la temperatura, además de otros factores incontrolables sobre la elasticidad y vascularización del tejido subcutáneo y finalmente la variación interindividuos de la distribución de tejido graso sobre la superficie corporal y los órganos internos.

La muestra poblacional, por la imposibilidad de acceder a toda la población motivo de estudio; gracias a la existencia de métodos estadísticos inferenciales posibilita la estimación de los valores poblacionales. Las características de la muestra estudiada serán definidas en el siguiente apartado de este capítulo.

III.9.B. CONCEPTOS BASICOS DE APLICACION ESTADISTICA

♦ *Estudio Descriptivo:*

La elaboración de tablas de parámetros antropométricos requiere la utilización de algunos términos estadísticos y matemáticos. Se presenta una síntesis de las definiciones más utilizadas y significativas.

Media o Promedio (\bar{X}): Relación entre la suma de todos los valores que alcanza la variable y el número de sujetos estudiados. Valor de la tendencia central que representa al conjunto de los datos. Se calcula sumando todos los valores y dividiendo por el número de ellos.

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i n_i}{n}$$

Siendo:

x_i = cada uno de los valores que alcanza la variable en los sujetos estudiados.

n_i = frecuencia absoluta de cada valor de la variable.

n = tamaño de la muestra (número total de sujetos estudiados).

Mediana: El valor que divide una serie ordenada en dos partes iguales. Se calcula ordenando la serie de datos y seleccionando aquel valor que divide la cantidad de datos en dos partes iguales. Si el número de datos es par, la mediana es el promedio de los dos números centrales.

Cuartiles: Valores que dividen una serie ordenada en cuatro partes iguales.

Deciles: Valores que dividen una serie ordenada en diez partes iguales.

Percentil: Valores que dividen una serie ordenada en cien partes iguales. Los percentiles brindan información sobre la probabilidad de un individuo de pertenecer a una población normal o anormal. Los percentiles son unidades desiguales de medición, lo cual no permite su tratamiento aritmético, no son medibles, ni combinables ni pueden realizarse operaciones

matemáticas con ellos. No obstante, son de gran utilidad para grandes muestras de valores antropométricos que son tomados como valores de referencia poblacional.

Moda o Modo: Valor más frecuente en la muestra.

Amplitud o Rango: Diferencia entre la observación mayor y la menor.

Varianza (s^2): Medida que cuantifica la variación que poseen los datos con respecto a la media. Es una medida que también sirve para medir la calidad de la muestra. Se calcula sumando las diferencias cuadráticas de cada valor con respecto a la media y dividiendo por el número de datos.

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Siendo:

x_i = cada uno de los valores que alcanza la variable en los sujetos estudiados.

\bar{x} = media aritmética de la variable.

n = tamaño de la muestra (número total de sujetos estudiados).

Desviación Típica o Estándar (s): Raíz cuadrada de la varianza. Medida de dispersión que indica el grado de agrupamiento o separación de los valores de la variable alrededor de la media. Se utiliza acompañando al valor de la media e indica la precisión de la misma.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Siendo:

x_i = cada uno de los valores que alcanza la variable en los sujetos estudiados.

\bar{x} = media aritmética de la variable.

n = tamaño de la muestra (número total de sujetos estudiados).

Coefficiente de Variación (CV): Medida relativa de la variabilidad de la muestra. Se utiliza para comparar dos distribuciones que tienen diferentes unidades.

$$CV = \frac{Sx}{\bar{X}}$$

Coefficiente de Correlación (r): Medida del grado de asociación entre dos variables aleatorias. Se utiliza en forma de matriz de correlaciones en los análisis multivariantes.

$$r = \frac{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}{\sqrt{\left[\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right] \left[\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \right]}}$$

Siendo:

x_i = cada uno de los valores que alcanza la variable en los sujetos estudiados.

y_i = valor que toma la segunda variable en los sujetos estudiados.

n = tamaño de la muestra (número total de sujetos estudiados).

Error Estándar: Desviación estándar de una distribución de medias y se utiliza para construir los intervalos de confianza cuando se realiza una inferencia a una población.

Inferencia o Estimación: Proceso de utilizar la información de una muestra para sacar conclusiones de parámetros poblacionales.

Intervalo de Confianza: Intervalo de valores, estimados a partir de una muestra, donde con una probabilidad dada se encuentran los parámetros poblacionales.

III.9.C. JUSTIFICACION TEORICA

Los datos agrupados en un conjunto de un factor los podemos considerar como un modelo general (modelo tipo I):

Medición de una variable en un sujeto de estudio específico = valor real de la variable considerada en dicho sujeto + error. Este modelo representa la base para definir el análisis multivariante MANOVA de un solo factor, dirección única o una cola. El error medio se asume igual a cero, de tal forma que la medida es coincidente entonces con el valor real, como término medio. La varianza del error se denota por σ_e^2 y si se puede asumir que los sujetos son una muestra aleatoria de una población de sujetos, entonces la varianza de los valores reales de los sujetos de estudio se denota como σ_s^2 .

Para estos modelos tipo I, el E.T.M. es la raíz cuadrada de un estimador del σ_e^2 y el coeficiente de correlación intraclase (C.C.I.) es un estimador de la fórmula:

$$\frac{\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_e^2}$$

El C.C.I. es un estimador de la proporción de la variabilidad combinada para los sujetos y el error que se puede atribuir a la variabilidad entre sujetos.

Si consideramos el caso de una MANOVA de dos factores, doble dirección o doble cola, este modelo (modelo II) se puede definir como medida del sujeto de estudio específico = valor real del sujeto + efecto temporal + error. Este es el modelo apropiado si consideramos que los datos forman una tabla de dos factores. Todo sujeto de estudio sufre el mismo efecto temporal en sus mediciones, siendo el efecto el mismo, aunque el período de tiempo es distinto. El efecto temporal no está presente en el modelo de la MANOVA de un solo factor y la varianza de los efectos temporales se describe como σ_t^2 . La varianza de los efectos dependientes de los sujetos de estudio se define como σ_s^2 y la varianza del efecto error como σ_e^2 .

Un test F determina si los efectos temporales difieren unos de otros, no siendo así; por la razón de que si hubiese una diferencia, el procedimiento de medida debería ser revisado para ver si un procedimiento mejorado (generalmente basado en una determinación de los puntos de medida sobre el sujeto de estudio más precisas) eliminaría o al menos minimizaría las diferencias debidas al efecto temporal, teniendo en cuenta que puede en ocasiones acaecer diferencias debidas al efecto temporal, con un test F apropiado, en cuyo caso existe una variabilidad intertemporal persistente como un componente del inevitable error aleatorio.

Para este modelo, el E.T.M. es la raíz cuadrada de un estimador del $[\sigma_e^2 + \sigma_t^2]$. Si un editor de datos de doble factor se analiza por medio de una MANOVA de un solo factor y posteriormente con una MANOVA de doble factor, el E.T.M. de ambos análisis sería igual por el hecho de que $\sigma_e^2 = \sigma_e^2 + \sigma_t^2$.

En este modelo el C.C.I. es un estimador de la proporción de la variabilidad combinada para los sujetos de estudio, tiempo y error que podrían ser atribuidos a la variabilidad intersujetos. Si un editor de datos es analizado con una MANOVA de dirección única y luego con una MANOVA de dos direcciones, los C.C.I. de los dos análisis se aproximarán tanto como disminuya la variabilidad intertemporal.

$$\frac{\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_t^2 + \sigma_e^2}$$

En general, el C.C.I. será próximo a 1 si hay una gran variabilidad intersujetos (alto σ_s^2 de los modelos 1 ó 2) o si existe una baja variabilidad entre las medidas repetidas sobre un mismo sujeto (bajo σ_e^2 de los modelos 1 ó 2) o bien si ambas condiciones coexisten. Para dicho modelo tipo I, un valor de 1 para el C.C.I. indicaría una perfecta habilidad para discriminar entre sujetos ($\sigma_e^2 = 0$; las medidas seriadas en un mismo sujeto de estudio son idénticas) donde un valor de cero indica una carencia de potencial discriminativo ($\sigma_s^2 = 0$; todos los sujetos de

estudio son idénticos en el efecto final). Análogamente ocurre para el C.C.I. del modelo tipo II si la variabilidad intertemporal fuese despreciable. Desde el punto de vista de la capacidad de las medidas para discriminar entre sujetos de estudio, valores del C.C.I. próximos a 1 serían deseables.

Prueba F: La hipótesis que se plantea originalmente es

$$H_0 \equiv \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$$

La cantidad $(s_1^2 / \sigma_1^2) / (s_2^2 / \sigma_2^2)$ sigue una distribución conocida como distribución F cuando se calculan las varianzas muestrales a partir de muestras aleatorias e independientes extraídas de poblaciones con distribución normal.

La distribución F, introducida por R.A. Fisher a principios de 1920, se ha convertido en una de las distribuciones que se utiliza más ampliamente en la estadística moderna. Utilizada en la construcción de intervalos de confianza para las varianzas de las poblaciones y para probar hipótesis acerca de éstas. Esta es una de las distribuciones fundamentales para el análisis de la varianza.

Cuando las varianzas de las poblaciones son iguales, se anulan en la expresión $(s_1^2 / \sigma_1^2) / (s_2^2 / \sigma_2^2)$, quedando s_1^2 / s_2^2 , que está distribuida como la distribución F. La distribución F es en realidad una familia de distribuciones, y la distribución F particular que se utilice en una situación determinada depende del número de grados de libertad asociado a la varianza muestral en el numerador (grados de libertad del numerador) y el número de grados de libertad asociado con la varianza muestral en el denominador (grados de libertad del denominador).

Una vez que se ha determinado la distribución F apropiada, el tamaño de la razón de la varianza (VR) observada, que provocará el rechazo de la hipótesis de varianzas iguales en las poblaciones, depende del nivel de significación elegido. El nivel de significación seleccionado determina el valor crítico de F, el valor que separa la región de aceptación de la región de rechazo.

Se calcula la VR en situaciones de este tipo colocando el cuadrado medio intergrupos en el numerador y el cuadrado medio intragrupos en el denominador, de modo que el valor de los grados de libertad del numerador es igual al número de grupos menos 1 ($k - 1$) y el valor de los grados de libertad del denominador es igual a

$$\sum_{j=1}^k (n_j - 1) = \sum_{j=1}^k (n_j - k) = N - k$$

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado de la Media	Razón de la Varianza
InterGrupos	$SC = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{x}_j - \bar{x})^2$ $= \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{N}$	k - 1	CM = SC/(k-1)	VR= $\frac{CM_{intergrupo}}{CM_{intragrupo}}$
IntraGrupos	$SC = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$ $= \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j}$	N - k	CM = SC/(N-k)	
Total	$SC = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x})^2$ $= \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$	N - 1		

Tabla 2 – Análisis de Varianza para Diseños Completamente Aleatorizados

El término $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} n_{ij}^2 / N = T^2 / N$ en ocasiones se encuentra tanto en la

expresión $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} n_{ij}^2 / N$ para la suma de cuadrados intergrupos como para la suma de cuadrados intragrupos. Si ocurre este hecho sólo es necesario calcular esta cantidad, que se conoce como término de corrección y se designa por la letra C, una vez y se utiliza cuando sea necesario.

La suma de cuadrados total es igual al cómputo global de la suma de cuadrados inter e intragrupos, y al ser más fácil calcular la suma de cuadrados intergrupos que intragrupos, puede calcularse la suma de cuadrados total y la suma de cuadrados intergrupos y restar esta última de la primera para obtener la suma de cuadrados intragrupos.

Para llegar a una decisión debe compararse la VR calculada con el valor crítico de F. Si el valor calculado es mayor que el valor crítico de F, hay dos explicaciones posibles. Si la hipótesis nula es verdadera, es decir, si las dos varianzas maestras son estimaciones de una varianza común, se sabe que la probabilidad de obtener un valor tan grande o mayor que el valor crítico de F es de 0.05. Si este valor es mucho mayor que el valor crítico de F se consideraría un evento muy raro si la hipótesis nula fuera verdadera; y si esto fuese así, hay que suponer que debido al azar se obtuvieron un conjunto de datos que dieron lugar a un acontecimiento inusual. La otra explicación consiste en no considerarlo un evento raro producido por el azar sino que, por el contrario, refleja el hecho de que está actuando algo que no es el azar. Se concluye que es una hipótesis nula falsa.

Esta última explicación es la que se da por regla general a los valores de la VR que exceden el valor crítico de F. En otras palabras, si el valor calculado de la RV es mayor que el valor crítico de F, se rechaza la hipótesis nula.

¿El rechazo de la hipótesis acerca de las varianzas implica un rechazo de la hipótesis de medias iguales en poblaciones?. La respuesta es sí. Un valor grande de la VR resulta del hecho de que el cuadrado medio intergrupos es considerablemente mayor que el cuadrado medio intragrupo. Dado que el cuadrado medio entre los grupos está basado en la dispersión de las medias muestrales en torno a su media, esta cantidad será grande cuando exista una gran discrepancia entre los tamaños de las medias muestrales. Debido a esto, un valor significativo de la VR indica que se rechace la hipótesis nula de que todas las medias de las poblaciones son iguales.

El análisis de la varianza apropiado para un diseño experimental completamente aleatorizado es el análisis de varianza unilateral (las observaciones se clasifican de acuerdo a un solo criterio, el grupo de tratamiento al cual pertenecen) para analizar los datos. Este tipo de análisis de varianza es una extensión a tres o más muestras poblacionales de la prueba t de dos muestras independientes para probar la igualdad de las medias de dos o más poblaciones.

Un diseño completamente aleatorizado es un diseño en el que los tratamientos se asignan aleatoriamente a las unidades experimentales, o bien, en el que las unidades experimentales se asignan al azar a los tratamientos. El diseño es simple y, por lo tanto, se utiliza ampliamente. Sin embargo solo debe utilizarse cuando las unidades que reciben los tratamientos son homogéneas.

Aunque los tamaños de las muestras no sean iguales, esto no es un requisito imprescindible.

Prueba de Homogeneidad de Varianzas: Prueba de comparación por parejas que es en ocasiones liberal. Esta prueba es adecuada cuando las varianzas son desiguales.

El estadístico F del MANOVA de un factor se basa en el cumplimiento de dos supuestos fundamentales, normalidad y homocedasticidad.

Normalidad significa que la variable dependiente se distribuye normalmente en las j poblaciones muestreadas (tantas como grupos definidos por la variable independiente o factor). No obstante, si los tamaños de los grupos son grandes, el estadístico F se comporta razonablemente bien incluso con distribuciones poblacionales sensiblemente alejadas de la normalidad.

Homocedasticidad o igualdad de varianzas significa que las j poblaciones muestreadas poseen la misma varianza. Con grupos de distinto tamaño, el incumplimiento de este supuesto debe ser cuidadosamente vigilado.

La prueba de la homogeneidad de varianzas nos permite contrastar las violaciones del supuesto de igualdad de varianzas utilizando la prueba de Levene.

Prueba de Levene: Análisis de la varianza de un factor utilizando como variable dependiente la diferencia en valor absoluto entre cada puntuación individual y la media (o la mediana o la media recortada) de su grupo.

III.10. MODELOS TEORICOS PARA RELACIONAR VARIABLES ANTROPOMETRICAS

III.10.A. INTRODUCCION

Uno de los objetivos básicos de este trabajo de investigación es relacionar variables antropométricas. En este sentido vamos a concordar **variables independientes** x relacionadas con el tamaño o la forma (masa, talla, área de la superficie corporal,...) con **variables dependientes** y, que pueden también estar relacionadas con el tamaño o la forma, o bien ser **variables funcionales** (pliegues cutáneos, índice metabólico basal, velocidad de propulsión,...) Cuando determinamos la relación entre dos variables cualesquiera, nos enfrentamos al problema de encontrar el modelo teórico que fije de manera adecuada dichas relaciones. La elección de dicho modelo dependerá de consideraciones teóricas y/o procedimientos estadísticos que permitan determinar la capacidad que tiene la variable x para predecir y. No existe ningún procedimiento mecánico o estándar para decidir que modelo es el más adecuado, y como el número potencial de modelos es infinito, no podemos considerar la totalidad de todos los posibles modelos. Los modelos utilizados con mayor frecuencia en cineantropometría se circunscriben a tres: modelos de proporción, modelos de regresión y modelos de potencia.

III.10.B. MODELOS DE PROPORCION

El modelo de proporción más simple es el descrito por la fórmula:

$$Y = kx$$

Siendo:

k = constante.

Este sería el modelo que describiría longitudes. Por ejemplo, la longitud de los miembros inferiores, que se consideran fracciones constantes más o menos de la talla (dentro de las diferentes subpoblaciones étnicas, siempre y cuando haya finalizado por completo el período de crecimiento).

III.10.C. MODELOS DE REGRESION

Este es un modelo matemático ligeramente más complejo y más general (lineal) y se describe por la fórmula:

$$Y = bx + a$$

Siendo:

$a \neq b$ en valor absoluto.

$a = b = \text{constante}$.

Este sería el modelo que describiría pliegues cutáneos. La relación de los pliegues cutáneos con respecto a la altura. Los pliegues cutáneos incluyen un doble estrato de piel, cuyo espesor es más o menos independiente de la altura. Esto implica que existe un valor mínimo, una base, por debajo de la cual los pliegues cutáneos no pueden tener un valor inferior. Por tanto, un pliegue cutáneo como función de la altura siempre debe tener un valor positivo, lo cual es importante sobre todo considerando el grosor de pliegues cutáneos de diferentes localizaciones corporales.

La elección de un modelo de regresión frente a uno de proporción afectará al procesamiento e interpretación de los datos. La diferencia entre ambos modelos ha sido ya descrita (Bogardus y Ravussin, 1989).

III.10.D. MODELOS DE POTENCIA

El modelo más general es el modelo de potencia o ecuación alométrica general. Es un sencillo método que describe la relación entre la proporcionalidad como comparación del tamaño de dos partes del cuerpo humano (Teissier, 1948; Huxley, 1932).

Este modelo sugiere que las relaciones proporcionales serían mejor descritas por la ecuación alométrica general, que se describe como:

$$Y = bx^a$$

tomando logaritmos

$$\ln y = \ln b + a \ln x$$

Siendo:

x = tamaño de una porción del cuerpo humano o una medida general del cuerpo (generalmente talla o masa).

y = tamaño de una porción del cuerpo humano o una función corporal.

Este sería el modelo que relaciona la proporcionalidad del cuerpo humano como relación entre medidas de las distintas partes del mismo.

Cuando $a = 0$, indica que el tamaño de una parte del cuerpo humano no depende del tamaño total del individuo.

Cuando $a = 1$, el tamaño de dos partes del cuerpo humano (o la relación entre el tamaño de una parte del cuerpo y el tamaño total) tienen una relación lineal.

Cuando $a = 2$, el tamaño de una parte del cuerpo humano crece con el cuadrado del tamaño corporal. Las características corporales crecen aproximadamente proporcionales al cuadrado de la altura.

Cuando $a = 3$, las variables corporales estudiadas se incrementan con el cubo del tamaño corporal. Una variable antropométrica en unidades de medida volumétricas crece proporcional al cubo de la altura.

Cuando $a = -1$, y decrece inversamente al crecimiento de x , las variables relacionadas con el movimiento disminuyen a medida que la talla se incrementa (Ford, 1984).

Los modelos de potencia han demostrado ser útiles por su flexibilidad (variando las constantes a y b podemos describir numerosas relaciones diferentes) y por su facilidad de manipulación matemática. Es una herramienta muy potente desde el punto de vista analítico y conceptual (Norton, Whittingham, Carter, Kerr, Gore y Marfell-Jones, 1996), lo que no le ha librado de críticas (Smith, 1980).

III.10.E. IMPORTANCIA DE LOS MODELOS RELACIONALES

Un uso no crítico de valores fisiológicos absolutos, o valores expresados por unidad de masa corporal puede llevar a falsas relaciones y dar lugar a relaciones teóricas que son insostenibles desde un punto de vista fisiológico y desde un punto de vista lógico incorrectas (Katch, 1969).

Fuertes relaciones alométricas se han encontrado entre la masa corporal y una serie de variables funcionales. Una de las relaciones más importantes es la “**Regla de Kleiber**”, que supone que el índice metabólico es proporcional a la masa corporal elevada a la potencia 0.75. Esto se ha demostrado verdad en reposo e índice metabólico máximo. Las gráficas que muestran el índice metabólico frente la masa corporal en una escala logarítmica dejan casi todos los puntos de la misma alineados cerca de una línea recta cuyo gradiente no es significativamente diferente de 0.75. Asimismo es interesante la relación entre fuerza y masa corporal.

III.11. TIPOS DE SISTEMAS DE SIMILITUD

III.11.A. INTRODUCCION

La utilización de modelos humanos, como los modelos normativos del cuerpo basados en supuestas proporciones “ideales”, se han venido utilizando desde la antigüedad, representado clásicamente por el Hombre Vitruviano de Leonardo Da Vinci. En la actualidad, grandes análisis empiezan a desarrollar modelos descriptivos del humano estándar; de ellos quizá el más conocido sea el “hombre de referencia” y la “mujer de referencia” de Behnke.

Los sistemas de similitud son herramientas muy útiles para realizar comparaciones intra e interindividuos, estableciendo normas descriptivas o preceptivas. De cualquier forma son modelos ideales. Por tanto los diferentes sistemas de similitud deben considerarse cuando consideramos una gradación de las variables antropométricas. Existen varios sistemas de similitud, siendo los más utilizados el geométrico (preeminente) y el elástico, describiendo un amplia rango de variables antropométricas de manera fiable, tal y como ha demostrado la observación y análisis empíricos.

III.11.B. SIMILITUD GEOMETRICA

Una de las características básicas del ser humano es su semejanza en la forma, lo que facilita enormemente las comparaciones antropométricas.

Existen excepciones a esta regla general; niños, enanismo acondroplásico y algunas patologías más, pero fuera de estas subcategorías, podemos fácilmente comparar individuos de diferente tamaño.

Ocurre que para un elevado número de características morfológicas, los sujetos de diferente proporción se asemejan mucho a figuras cúbicas de diferente tamaño. Si la longitud del lado de un cubo se duplica, el área de su superficie se cuadruplica y su volumen octuplica. De un modo similar, las longitudes, diámetros y perímetros humanos aumentan linealmente con la talla, las áreas corporales con el cuadrado de la talla y las masas y volúmenes con el cubo de la talla.

Este proceso es infinito en teoría y podría continuar con esta escala progresiva indefinidamente. Desde un punto de vista estrictamente de ingeniería, toda máquina, lo que no excluye el caso de animales y concretamente al hombre, deberían cambiar de forma a medida que crecen si quieren permanecer funcionalmente operativas. En este sentido ya Galileo especulaba con el tamaño ideal de los animales terrestres, considerando que ya que la fuerza de los huesos y músculos se incrementa con el área transversal, y la masa corporal de los animales se incrementa con el volumen, existiría un punto de encuentro crítico donde los huesos y músculos no puedan soportar la masa del animal en cuestión.

Hay que considerar incluso que la masa ósea se incrementa a un ritmo superior que el de la masa corporal. Esto representa una respuesta estructural a una demanda funcional, lo que en un principio contradice la “regla alométrica”.

III.11.C. SIMILITUD ELASTICA

El sistema de similitud elástica se basa en la premisa de que la forma y tamaño de los animales viene determinado por las fuerzas, presiones y tensiones provenientes de la naturaleza circundante a que están sujetos (McMahon y Bonner, 1983).

Las fuerzas a las que se someten a los animales más grandes son la inercia y la gravedad. Las longitudes de los miembros y huesos de animales medidos en dirección de la línea de acción de la fuerza muscular se incrementan a un ritmo más lento que los diámetros o perímetros de esos miembros y huesos (medido perpendicularmente al plano por donde la fuerza es ejercida por el músculo). Específicamente el diámetro de los huesos se incrementa proporcionalmente a la longitud elevada a la potencia de 1.5. Este análisis está apoyado por evidencias empíricas.

La siguiente tabla contrasta ambos modelos teóricos.

DIMENSIONES	SIMILITUD GEOMÉTRICA	SIMILITUD ELASTICA
Alturas y Longitudes	$Masa^{0.33}$ ó altura ¹	$Masa^{0.25}$ ó altura ¹
Diámetros	$Masa^{0.33}$ ó altura ¹	$Masa^{0.38}$ ó altura ^{1.5}
Perímetros	$Masa^{0.33}$ ó altura ¹	$Masa^{0.38}$ ó altura ^{1.5}
Areas Transversales	$Masa^{0.67}$ ó altura ²	$Masa^{0.75}$ ó altura ³
Superficie corporal	$Masa^{0.67}$ ó altura ²	$Masa^{0.63}$ ó altura ^{2.5}
Volumen	$Masa^1$ ó altura ³	$Masa^1$ ó altura ⁴

Tabla 3 - Relación entre la Masa y la Talla con diversas Variables Antropométricas, según los Sistemas de Similitud Geométrico y Elástico

III.11.D. APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SIMILITUD EN ANTROPOMETRIA

Los sistemas de similitud son modelos de la realidad. Describen las medidas de tamaño solamente hasta el límite de las aseveraciones y axiomas fundamentales subyacentes a los modelos aplicados al mundo de los sentidos. Los sistemas de similitud geométricos como elásticos son interesantes e importantes porque sus suposiciones parecen ser útiles al aplicarse al mundo empírico en un amplio margen de variables antropométricas de tamaño. La realidad se aleja de los resultados teóricos de estos sistemas de similitud. Sin embargo, estas desviaciones empíricas son tan interesantes como los casos estrictamente ceñidos a los modelos teóricos, ya que cuando las variables de tamaño no siguen los patrones establecidos por los modelos teóricos, nos permite abrir nuevas líneas de investigación.

III.11.E. GRADACION DE LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS

Las comparaciones interindividuos, o incluso intraindividuales a lo largo de diferentes etapas del desarrollo deben graduar las variables antropométricas hasta una talla estándar (por razones históricas, las variables se gradan hasta una altura fija de 170.18cm.). Conviene realizar estas comparaciones considerando un sistema de similitud. El más utilizado es el geométrico, aunque se puede utilizar el elástico o incluso modelos más complejos que se han teorizado en los últimos años y requieren un soporte tecnológico complejo.

La gradación sigue un proceso similar en el caso de alturas, longitudes, diámetros y perímetros.

El procedimiento de gradación general sigue los siguientes pasos:

- ♦ Determinar el índice bruto (V) del sujeto de estudio.
- ♦ Ajustar V a la talla para obtener V_{aj} .

$$V_{aj} = V \times (170.18 / h)^d$$

Siendo:

V_{aj} = índice bruto del sujeto de estudio ajustado a la talla.

V = índice bruto del sujeto de estudio.

170.18 = constante (talla estándar).

h = talla del sujeto de estudio.

d = exponente apropiado para el sistema de similitud utilizado.

Para el sistema de similitud más común, como es el geométrico, d = 1 para tallas, longitudes, pliegues cutáneos, diámetros y perímetros; d = 2 para superficies corporales y d = 3 para masas y volúmenes.

III.11.F. LA O – ESCALA

Modelo de gradación (Ross y Ward, 1985) que utiliza el sistema de similitud geométrico y que permite estimar la adiposidad (a través de los pliegues cutáneos) y el peso proporcional (basado en la masa). Comparando la adiposidad y los índices de peso proporcional, podemos establecer cálculos para obtener la composición corporal en el sujeto de estudio.

El modelo más sencillo y más utilizado, la clasificación de la O – escala relativa al índice de adiposidad, que utiliza los **valores de seis pliegues cutáneos** (tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo anterior y medial pierna). La suma de ellos se corrige de acuerdo a la talla. Los valores corregidos de la talla, ajustados a veinticinco variables relacionadas con perfiles de proporcionalidad; se comparan con los estándares específicos para edad, anual desde los 6 a los 19 años y en incrementos de cinco en cinco a partir de esta edad hasta los 70 años, y género, masculino y femenino. La talla ajustada a la suma de los seis pliegues cutáneos se asigna a un índice “nueve estándar”, que es un rango de percentiles basados en una distribución normal.

Los **valores brutos de ocho pliegues cutáneos**, diez perímetros y dos diámetros óseos y cuatro perímetros corregidos a cuatro pliegues cutáneos con respecto a los percentiles 4, 50 y 96.

El peso proporcional (talla geométrica ajustada al peso corporal) es una masa corregida en función de la altura.

El valor calculado se compara con las tablas de edad y género estándar, recopilación de los datos de 25000 canadienses, y se determina el índice mencionado.

Este sistema provee de una referencia estable para estimar el estado físico de los sujetos de estudio y monitorizar los cambios que en ellos acontecen. Permite comparar los valores de un determinado sujeto de estudio con aquellos obtenidos en otra ocasión en el mismo individuo o valores medios de cualquier conjunto de datos.

III.11.G. LA Oz – ESCALA

Es un método basado en la O – escala con las siguientes diferencias:

- ♦ Se utilizó la base de datos australiana Department of the Arts, Sport, the Environment and Territories de 1992 (Departamento de las Artes, Deportes, Medio Ambiente y Distritos).
- ♦ Los procedimientos de gradación difieren ligeramente, utilizan los diámetros corregidos de brazo para el promedio de los pliegues cutáneos de bíceps y tríceps (en vez de solamente los pliegues cutáneos de la O – escala). Los pliegues cutáneos han sido corregidos para obtener el mínimo grosor de piel.
- ♦ Los resultados se expresan como percentiles dependientes de edad y género.

Actualmente podemos encontrar datos de referencia en las siguientes variables en la Oz – escala: pliegues cutáneos de tríceps, subescapular, bíceps, supraespinal, abdominal y pierna medial, sumatorio de seis pliegues, talla, masa, perímetro de brazo relajado, perímetro de cadera, perímetro de cintura, perímetro de brazo relajado corregido en función de los pliegues cutáneos y perímetro de cintura corregido en función de los pliegues cutáneos.

En la Oz – escala se utilizan valores brutos de talla, B.M.I. (Body Mass Index o Índice de Masa Corporal, I.M.C.), el W.H.R. (Waist – Hip Ratio o Cociente Cintura – Cadera), donde el cociente W.H.R. carece de unidades y el B.M.I. tiene una base lógica alométrica intrínseca y específica.

La masa y perímetros están ajustados a la talla tal como se ha descrito con anterioridad.

Los pliegues cutáneos se ajustan y gradan en función de la talla estándar a través del siguiente procedimiento. **Un pliegue cutáneo incluye una doble capa de piel y un doble espesor de tejido graso.** Se asume que la el grosor de la piel sería independiente de la talla del sujeto de estudio. Este espesor representa el valor mínimo posible para pliegues cutáneos en cualquier individuo. Este grosor se ha obtenido a partir de disecciones de cadáveres para diferentes localizaciones del cuerpo humano (Clarys, Martin, Drinkwater y Marfell-Jones, 1987). Se asume por otro lado que el doble espesor de tejido graso varía con las dimensiones lineales del sujeto de estudio (tal como ocurre con el perímetro). Por tanto el grosor da la doble capa cutánea de una localización específica en milímetros (ζ_{piel}) se sustrae de la medida bruta del pliegue cutáneo correspondiente (T).

El valor resultante se grada a la talla estándar de 170.18 cm. multiplicando el mismo por el cociente $170.18 / h$ (cm.); esto evita el sesgo sistemático que se produciría en los sujetos de estudio más altos. Luego se añade el valor del espesor de la piel. El valor ajustado ($T_{aj.}$) se calcula por tanto de la siguiente forma:

$$T_{aj.} = (T - \zeta_{piel}) \cdot 170.18/h + \zeta_{piel}$$

Siendo:

$T_{aj.}$ = valor del pliegue cutáneo ajustado.

T = valor del pliegue cutáneo bruto.

ζ_{piel} = grosor de la doble capa cutánea.

170.18 = constante (talla estándar).

h = talla del sujeto de estudio.

LOCALIZACIÓN PLIEGUES	VARON	HEMBRA
Triceps	1.28	1.10
Bíceps	0.77	0.49
Subescapular	2.07	
Supraespinal	1.27	0.92
Medial Pierna	0.89	0.79
Abdominal	1.49	1.04

Tabla 4 – Índice de los Valores Ajustados de Pliegues Cutáneos según el Género del Sujeto de Estudio

Como la Oz – escala es de naturaleza transversal, no permite analizar cambios en los valores medios de las distintas variables para diferentes grupos de edades a lo largo de un período determinado de tiempo.

III.11.H. EL “PHANTOM” O MODELO IMAGINARIO

El “Phantom” (palabra anglosajona cuyo significado más certero para el estudio que nos ocupa sería el de “ente imaginario”) es una clase de modelo diferente, cuyos creadores describen como un “modelo metafórico” (Ross y Wilson, 1974). Se considera una referencia humana, unisexuada, arbitraria, bilateralmente simétrica y con unas características antropométricas específicas, como la talla (170.18cm.), peso (64.58Kg.), porcentaje de grasa (18.87%), peso graso y peso muscular, perímetros, pliegues cutáneos y diámetros. El uso

fundamental de este modelo imaginario es la gradación de variables antropométricas y el estudio de la proporcionalidad. Al igual que la Oz – escala, utiliza el sistema de similitud geométrico y la estratificación es en base a una altura preestablecida de 170.18cm.

Las características antropométricas del modelo imaginario se basan en extensas bases de datos de población general. Los perímetros se obtuvieron de la base de datos de Wilmore y Behnke en 1969 y 1970, los pliegues cutáneos de una base de datos no publicada de Yuhasz (Carter, 1996) y el resto de medidas de las que Garret y Kennedy obtuvieron en 1971.

Se considera que en la población de los modelos imaginarios cada una de las variables antropométricas tiene una distribución normal alrededor del valor del Phantom (p) con su desviación estándar (s) correspondiente, calculada del coeficiente promedio de la variación de los valores masculino y femenino, de tal forma que el resultado pudiese constituir un modelo humano asexual.

A partir de esta referencia fue desarrollada una estrategia que mira fundamentalmente reducir o aumentar la estatura de todos los sujetos de estudio para 170.18cm., que es la altura del prototipo. De esta manera podemos comparar atletas de tallas diferentes y analizar sus proporciones, que evidentemente serán independientes de su tamaño real.

En la práctica se crea en cada caso un índice a partir de la relación altura del modelo imaginario / talla del sujeto de estudio, que es multiplicado por la variable analizada, aumentando o disminuyendo su valor.

A continuación exponemos una lista completa de los valores y desviaciones estándar del modelo Phantom:

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
ALTURAS		
Talla	170.18	6.29
Talla Sentado	89.92	4.50
Acromial	139.37	5.45
Radial	107.25	5.37
Estiloidea	82.68	4.13
Digital	63.83	3.38
Ileoespinal	94.11	4.71
Trocantérea	86.40	4.32
Tibial	44.82	2.56
Maleolar	8.01	0.96

Tabla 5 - Alturas Medias y Desviaciones Típicas

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
LONGITUDES		
Envergadura	172.35	7.41
Total Extremidad Superior	75.95	3.64
Brazo	32.53	1.77
Antebrazo	24.57	1.37
Mano	18.85	0.85
Total Extremidad Inferior	79.40	3.97
Muslo	41.37	2.48
Pierna	37.72	2.15
Pie	25.50	1.16

Tabla 6 – Longitudes Medias y Desviaciones Típicas

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
PLIEGUES CUTANEOS		
Tríceps	15.4	4.47
Bíceps	8.0	2.00
Subescapular	17.2	5.07
Pectoral	11.8	3.27
Ileocrestal	22.4	6.80
Supraespinal	15.4	4.47
Abdominal	25.4	7.78
Muslo Anterior	27.0	8.33
Pierna Medial	16.0	4.67

Tabla 7 – Pliegues Cutáneos Medios y Desviaciones Típicas

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
DIAMETROS		
Biacromial	38.04	1.92
Bideltóideo	43.50	2.40
Transverso Tórax	27.92	1.74
Antero – Posterior Tórax	17.50	1.38
Biileocrestal	28.84	1.75
Bitrocantéreo	32.66	1.80
Biepicondíleo Húmero	6.48	0.35
Biestiloideo	5.21	0.28
Anchura Mano	8.28	0.50
Bicondíleo Fémur	9.52	0.48
Bimaleolar	6.68	0.36
Anchura Pie	10.34	0.65

Tabla 8 – Diámetros Medios y Desviaciones Típicas

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
PERIMETROS		
Cefálico	56.00	1.44
Cuello	34.91	1.73
Mesoesternal (Torácico)	87.86	5.18
Abdominal 1 (Cintura)	71.91	4.45
Abdominal 2 (Umbilical)	79.06	6.95
Cadera	94.67	5.58
Brazo Relajado	26.89	2.33
Brazo Contraído	29.41	2.37
Antebrazo	25.13	1.41
Muñeca	16.35	0.72
Muslo (1 cm. pli. Ingui.)	55.82	4.23
Pierna	35.25	2.30
Tobillo	21.71	1.33

Tabla 9 – Perímetros Medios y Desviaciones Típicas

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
MASAS		
Peso Total	64.58	8.60
Masa Osea	10.49	1.57
Masa Muscular	25.55	2.99
Masa Residual	16.41	1.90
Masa Grasa	12.13	3.25

Tabla 10 – Composición Corporal. Masas Medias y Desviaciones Típicas

III.11.I. INDICE Z DEL PHANTOM

Los creadores del modelo imaginario no sostenían la distribución normal de los datos antropométricos distribuidos en la población estudiada. Más bien imaginaron una población de Phantoms cuyas características antropométricas estarían normalmente distribuidas alrededor de los valores medios. Esto nos permitiría describir las características antropométricas de un sujeto de estudio perteneciendo a un Phantom, obteniendo numerosos índices Z del Phantom medio.

Para volver más operacional este tipo de análisis, los investigadores aplicaron el concepto estadístico de variable normalizada o referencias tipificadas (Z) en el estudio de la proporcionalidad. **El índice Z expresa, en bioestadística, la distancia de un determinado punto de la curva normal de las probabilidades a su centro, representado por la media. En proporcionalidad este índice expresará la diferencia entre el valor numérico de una variable y la media del modelo para esta misma medida.**

Para calcular estos índices Z asociados a una medida individual, utilizamos la fórmula habitual de obtención del índice Z:

$$Z = \frac{V_{aj.} - p}{s}$$

Siendo:

Z = índice Z de la medida estudiada.

$V_{aj.}$ = índice bruto del sujeto de estudio ajustado a la talla.

p = valor medio del Phantom.

s = desviación típica del Phantom relativo a la misma variable.

Esta fórmula ajustada al estudio de variables cineantropométricas en una población de atletas queda modificada tal como expresamos a continuación:

$$Z = \frac{1}{s} \left[\frac{L (170.18)^d}{h} - p \right]$$

Siendo:

Z = índice Z de la medida estudiada.

S = desviación típica del Phantom relativo a la misma variable.

L = medida del sujeto de estudio.

h = talla del sujeto de estudio.

170.18 = constante (talla estándar).

P = valor medio del Phantom.

d = exponente:

1 para medidas lineales (L).

2 para medidas de superficie (L²).

3 para medidas de masa (L³).

Es evidente que no es posible calcular el índice de una talla, pues matemáticamente el resultado es siempre igual a cero, sean cualesquiera los valores utilizados en la ecuación.

Considerar que los índices Z calculados no representan desviaciones de una población descriptiva (ni mucho menos normativa o preceptiva) normal. Es importante por tanto no concluir necesariamente que los sujetos de estudio tienen unas variables antropométricas considerablemente menores que las de la mayoría de la población. Solamente podremos establecer si las medias y desviaciones estándar del Phantom están basadas en bases de datos recogidas de una población de referencia apropiada.

Los índices Z del Phantom son útiles para realizar estudios comparativos (Carter, 1996). Así podemos cuantificar las diferencias interindividuales o intraindividuales en términos de diferencias en los índices Z. La estrategia del Phantom se ha aplicado fundamentalmente en estudios comparativos de crecimiento longitudinal y horizontal además de estudios comparativos de atletas (Ross, Leahy, Drinkwater y Swenson, 1982).

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
ALTURAS		
Acromial	0.03	0.23
Dedal	0.06	0.65
Ilioespinal	0.45	0.30
Trocantérea	0.34	0.36
Tibial	0.33	0.41
Maleolar Tibial	-0.12	0.57
Supraesternal	0.10	0.27
Pubiana	-0.11	0.71
LONGITUDES		
Extremidad Superior	-0.12	0.69
Tronco	0.41	0.55
Muslo	0.34	0.59
Tibia	0.45	0.46
Pie	0.45	0.77
DIAMETROS		
Biacromial	0.62	0.81
Bideltoideo	0.58	0.55
Mesoesternal	0.44	0.58
Antero – Posterior Tórax	0.95	0.61
Biileocrestal	-1.23	0.51
Bitrocantéreo	-0.79	0.59
Biepicondíleo Fémur	-0.33	0.76
Transverso Tibia	-1.57	0.85
Biepicondíleo Húmero	0.63	0.90
Biestiloideo	1.12	1.05

PERIMETROS		
Mesoesternal	0.53	0.57
Cintura	-0.11	0.52
Glúteo	-0.30	0.45
Muslo	-0.14	0.45
Pierna	0.44	0.68
Tobillo	0.37	0.65
Brazo Relajado	0.48	0.64
Antebrazo	0.17	0.92
Muñeca	-0.59	0.90
PERÍMETROS CORREGIDOS		
Brazo	2.07	1.05
Mesoesternal	1.05	0.62
Muslo	1.39	0.52
Pierna	2.25	0.84
PLIEGUES CUTÁNEOS		
Tríceps	-2.01	0.28
Subescapular	-1.48	0.44
Suprailíaco	-1.97	0.40
Abdominal	-1.87	0.69
Muslo	-2.14	0.29
Pierna	-2.32	0.22
COMPOSICIÓN CORPORAL		
Peso Total	0.38	0.47
Peso Graso	-1.96	0.30
Peso Muscular	1.69	0.54
Peso Oseo	0.02	0.64

Tabla 11 – Valores Z de las Variables Antropométricas. Medias y Desviaciones Típicas

III.11.J. ESTUDIO DE PROPORCIONALIDAD ENTRE MEDIAS DE DOS MUESTRAS

Las proporcionalidades del ser humano varían de acuerdo con la edad, sexo, raza y tipo de actividad que desarrollan, especialmente en términos de modalidades deportivas practicadas.

El modelo nos permite comparar dos grupos a través de las medias de sus índices Z. Si uno de estos grupos formado por una población de referencia y el otro, atletas de elite de determinada modalidad deportiva, la diferencia entre los índices Z medios indicará las características proporcionales ideales para la práctica de este deporte. Es importante para realizar estudios comparativos entre dos equipos que desarrollan la misma actividad física o deportiva, por ejemplo, atletas de elite y población con poca práctica deportiva o bien población que no desarrolla actividades físicas.

III.11.K. ESTUDIO DE LA PROPORCIONALIDAD ENTRE LA MEDIA DE UNA MUESTRA Y UN SUJETO DE ESTUDIO

Este modelo es usado cuando queremos verificar si un determinado individuo posee las proporciones indicadas para una actividad física específica, obtenidas a partir de un grupo de alto nivel de esta modalidad o actividad, fundamental para buscar talentos deportivos.

La cineantropometría es apenas una de las cuatro variables del rendimiento deportivo, por lo que no se debe excluir a ningún deportista de la práctica de una modalidad por falta de coincidencia entre algunas medidas. Siempre se debe ajustar la técnica biomecánica del gesto deportivo a las características de proporcionalidad de su atleta.

III.11.L. ESTUDIO DE LA PROPORCIONALIDAD ENTRE INDIVIDUOS

Utilizamos este modelo cuando deseamos comparar dos individuos entre sí, inclusive si no son de la misma modalidad deportiva. Actúa como un sistema comparativo.

III.11.M. ESTUDIO DE PROPORCIONALIDAD EN UN MISMO INDIVIDUO

Los fenómenos resultantes a la práctica de una modalidad deportiva pueden ser estudiados a través de este tipo de análisis. Un determinado atleta es sometido periódicamente a mediciones durante su programa de entrenamiento y el índice Z mostrará las modificaciones realizadas en las diversas variables antropométricas.

III.12. ESTUDIO INFERENCIAL. TEST DE COMPARACION

Los tests estadísticos inferenciales permiten la comparación de poblaciones. En la comparación de dos grupos a partir de los valores de sus medias se suele utilizar la **prueba t de Student**, sin embargo cuando tenemos un grupo de variables correlacionadas entre sí y con distribución normal no parece correcta su utilización. En nuestro estudio realizamos una comparación multivariante de los grupos, que si bien como precursor utilizaba el *test de Hotteling*, actualmente se acepta como más preciso la *prueba de amplitud múltiple de Duncan*, obviando el análisis multivariante de la varianza al trabajar con dos grupos poblacionales.

III.12.A. COMPARACION MULTIVARIANTE DE MEDIAS. TEST DE HOTTELING

La comparación conjunta de grupos de medias de varias variables, teniendo en cuenta que las poblaciones a comparar deben tener una distribución normal multivariante y matrices de varianzas y covarianzas iguales y de rango p, siendo éste el número de variables a considerar, permite establecer la siguiente *hipótesis nula*:

$$H_0 \equiv \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$$

considerando que los vectores de medias de ambas poblaciones son idénticos, en contra de la *hipótesis alternativa*:

$$H_1 \equiv \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_n$$

o que los vectores de medias de ambas poblaciones son diferentes.

A partir de dos muestras, obtendremos los vectores de medias muestrales de ambas poblaciones:

$$\begin{matrix} \rightarrow & \rightarrow \\ (x_1) & - & (x_2) \end{matrix}$$

así como las matrices de varianzas y covarianzas (s_1 y s_2). Calculamos simultáneamente la matriz de varianzas y covarianzas, a partir de la siguiente fórmula (Morrison, 1978):

$$s = \frac{1}{n_1 n_2} (A_1 + A_2)$$

Siendo:

s = matriz general de varianzas y covarianzas.

n_1 y n_2 = tamaños de las muestras a comparar.

Con los datos obtenidos a partir del muestreo realizado, podemos determinar el estadístico T cuadrado de Hotteling de la siguiente forma:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} \frac{(\vec{x}_1) - (\vec{x}_2)}{s^{-1}} \frac{(\vec{x}_1) - (\vec{x}_2)}{s^{-1}}$$

Siendo:

n_1 y n_2 = tamaños de las muestras a comparar.

$(\vec{x}_1 - \vec{x}_2)$ = vector de las diferencias de medias.

s^{-1} = inversa de la matriz general de varianzas y covarianzas s .

A partir de este estadístico, aceptamos H_0 cuando:

$$T^2 \leq \frac{(n_1 + n_2 - 2)p}{n_1 + n_2 - p - 1} F_{\alpha; p; n_1 + n_2 - p - 1}$$

ya que se puede demostrar que la cantidad:

$$\frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} \times T^2$$

sigue una distribución F con p (número de variables incluidas en el test) y $n_1 + n_2 - p - 1$ grados de libertad. Se considera el intervalo de confianza de un 95%, con $\alpha = 0.05$.

III.12.B. COMPARACION UNIVARIANTE DE MEDIAS. PRUEBA Z

En la comparación de porcentajes de peso parcial, al no ser independientes entre sí, se descartó la aplicación del test de Hotteling y los intervalos de confianza; optándose por un test de comparación de medias basado en el teorema central de límite siendo el estadístico muestral el siguiente:

$$Z_o = \frac{(X_A - X_B)}{\sqrt{\frac{s_A^2}{n_A} + \frac{s_B^2}{n_B}}}$$

el cual sigue una distribución normal (González, 1989; Doménech, 1982). Siendo las siguientes las hipótesis nula y alternativa respectivamente:

$$H_0 \equiv \mu_A = \mu_B$$

$$H_1 \equiv \mu_1 \neq \mu_2$$

Se aceptará H_0 cuando $Z_o \leq Z_{\alpha/2}$, al ser un test bilateral, siendo $\alpha = 0.05$, y por tanto $Z_{\alpha/2} = 1.96$.

III.12.C. ANALISIS MULTIVARIANTE

La medida de la fiabilidad se obtiene por medio del coeficiente de correlación intraclass, donde la forma más fácil de calcularlo es a partir de los resultados de un análisis múltiple de la varianza (MANOVA, Multiple Analysis of Variance).

El **análisis MANOVA** constituye un método estadístico multivariante que en este caso aplicamos para la descripción o clasificación de los grupos, en particular para el análisis de los componentes principales (A.C.P.), cuyo objeto es la síntesis de las variables estudiadas en un conjunto de variables menor que el inicial.

En todo análisis multivariante es imprescindible tener en consideración el factor tiempo, porque los análisis estadísticos variarán y los datos se procesan de diferente manera según el mismo. Hay que considerar si las medidas se realizan en períodos temporales diferentes, perfectamente establecido, con todos los sujetos de estudio medidos en una sola ocasión a la misma hora del día, y realizadas las medidas repetidamente en diferentes secuencias temporales. Si todos los puntos anteriores se cumplen estamos ante una distribución de los datos de dos factores o doble dirección y el análisis estadístico se realiza por una **MANOVA de dos factores**; lo cual implica que los factores sujetos de estudio y tiempo tienen significación intrínseca y están interrelacionados, así la modificación de cualquiera de los dos factores indefectiblemente acarrea la modificación del otro. En caso contrario estamos ante una distribución de los datos de factor o dirección única y el análisis estadístico se realiza por una

MANOVA de un solo factor, donde solo tiene significación intrínseca el factor sujeto de estudio. Los datos objeto de estudio del presente trabajo para obtener el grado de doctor, por la naturaleza del mismo, se distribuyen y procesan según un método estadístico MANOVA de un solo factor.

Las medias al cuadrado de la MANOVA se combinan en una fórmula para obtener el coeficiente de correlación intraclase (C.C.I.). No existe un solo C.C.I. para un conjunto determinado de datos, ya que dicho coeficiente varía según la fórmula utilizada. El coeficiente se interpreta de dos formas:

- ♦ La correlación entre medidas sucesivas en el mismo sujeto de estudio.
- ♦ La capacidad de una técnica de medición determinada para discriminar entre sujetos de estudio.

Cuando al coeficiente anterior le añadimos el factor de mediciones seriadas, repetición de tres medidas de una misma variable sobre un sujeto de estudio específico, la fórmula es la siguiente:

$$CCI = \frac{MS_s - MS_e}{MS_s - MS_e}$$

Siendo:

MS_s = media íntersujetos al cuadrado.

MS_e = error de la media al cuadrado.

Este coeficiente es siempre positivo y no tiene unidades de medida. Sus valores oscilan entre 0 y 1.

Los valores más próximos a 1 los que indican una mayor fiabilidad dado que las medidas sucesivas están en concordancia, siempre y cuando utilice un mismo procedimiento de medida en un grupo de sujetos de la misma población o una similar.

Si bien existe un coeficiente de correlación interclase, se ha demostrado que la correlación intraclase es más apropiada para medir la fiabilidad (Denegar y Ball, 1993). La razón principal es que los coeficientes interclase no son sensibles a los cambios en la media de la muestra de sujetos de estudio de un período al siguiente, y los coeficientes intraclase podrían estar influenciados por dichos cambios.

III.12.D. PRUEBA DE AMPLITUD MULTIPLE DE DUNCAN

Siempre que el análisis de varianza conduce al rechazo de la hipótesis nula de no diferencia entre las medias de las poblaciones, surge la cuestión que se refiere a qué parejas de medias son distintas. De hecho, lo que con frecuencia no se desea es llevar a cabo una prueba de significación en cada una y todas las parejas de medias de los tratamientos. Sin embargo, el investigador debe tener precaución al probar las diferencias significativas entre las medias individuales, y siempre debe tener la certeza de que su procedimiento es válido. El punto crítico en el procedimiento es a nivel de significación. Aunque se haga pequeña la probabilidad, α , de rechazar una hipótesis nula verdadera para la prueba como un todo, la

probabilidad de rechazar, por lo menos, una hipótesis verdadera cuando se prueban varias parejas de medias, es mayor que α .

En las comparaciones múltiples por tanto el método que se utiliza es el de la *nueva prueba de amplitud o rango múltiple de Duncan* (Daniel, 1990). Método de comparación por pares utilizando un orden por pasos, estableciendo un nivel de protección en la tasa de error para la colección de contrastes, en lugar de usar una tasa de error para los contrastes individuales. Utiliza el estadístico del rango estudentizado. Controla la tasa de error utilizando, para el conjunto de medias separadas r pasos, un nivel de significación $\alpha_c = 1 - (1 - \alpha)^{r-1}$. Cuantos más pasos existen entre dos medias, mayor es la diferencia mínima con la que vamos a considerar que estas medias difieren significativamente.

III.12.E. PRUEBA DE GAMES-HOWELL

Método utilizado cuando no asumimos varianzas iguales. Basado en la distribución del rango estudentizado y en un estadístico T en el que, tras estimar las varianzas poblacionales suponiendo que son distintas, se corrigen los grados de libertad mediante la ecuación de Welch. Es el mejor método para controlar la tasa de error en diferentes situaciones.

III.12.F. CALCULO DE LA EDAD DECIMAL

Una de las variables consideradas en este estudio corresponde a la edad decimal, a partir de la edad en años cumplidos. Esto supone transformar una variable cuantitativa discreta en una variable cuantitativa continua. El método de la edad decimal (Weiner y Lourie, 1981) calcula la edad decimal a partir de la diferencia entre la fecha de examen y la fecha de nacimiento.

El cálculo de la edad decimal consiste en dividir el año en diez partes en lugar de doce. Así se observa la fecha del calendario en milésimas partes del año.

Para el cálculo informático de la edad decimal se incluyeron las siguientes variables:

- ♦ Nombre.
- ♦ Día de Nacimiento.
- ♦ Año de Nacimiento (dos cifras).
- ♦ Día de Examen.
- ♦ Mes de Examen.
- ♦ Año de Examen.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
2	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
3	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	838	921
4	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
5	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
6	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
7	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
8	019	104	181	266	348	433	515	600	685	767	852	934
9	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	937
10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
14	036	121	197	282	364	449	532	616	701	784	868	951
15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	786	871	953
16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
18	047	132	208	293	375	460	542	627	712	795	879	962
19	049	134	211	296	378	463	545	630	715	797	882	964
20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
25	066	151	227	312	395	479	562	647	731	814	899	981
26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
28	074	159	236	321	403	488	570	655	740	822	907	989
29	077	—	238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
30	079	—	241	326	408	493	575	660	745	827	912	995
31	082	—	244	—	411	—	578	663	—	830	—	997

Tabla 12 – Tabla de Edad Decimal

III.12.G. GRADACION DE VARIABLES FUNCIONALES

Las variables funcionales no son el objeto del presente trabajo para la obtención del grado de doctor, si bien dedicamos uno de los capítulos introductorios a su análisis por la importancia que la fisiología tiene en el deporte en general y el fútbol en particular, además de que a menudo se comparan las capacidades funcionales de sujetos de estudio de diferentes tallas.

El coste en oxígeno de la carrera (Carter, 1996) se incrementa en proporción a la masa corporal, de tal forma que el logaritmo en base 10 o natural del coste en oxígeno de la carrera (medido en VO_2 , en mililitros de oxígeno, menos VO_2 en reposo, dividido entre la velocidad de carrera, en metros / minuto) frente al logaritmo en base 10 o natural de la masa (Kg.), con una pendiente de 0.88 (límites de confianza_{95%}: 0.84 – 0.91).

Estos datos indican que el coste de oxígeno en la carrera ($\text{ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) es menor para corredores pesados que ligeros. Si expresamos $\text{VO}_{2\text{max}}$ en l.min^{-1} , los sujetos de estudio más pesados tendrán valores superiores. Si lo expresamos en $\text{ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, los individuos más pesados tienen los valores más inferiores (Nevill, Rambottom y Williams, 1992).

Usando los sistemas de similitud geométrica, podemos concluir que la fuerza y $\text{VO}_{2\text{max}}$ (l.min^{-1}) es proporcionalmente igual al cuadrado de la talla o a la masa elevada a la potencia 0.67. Debemos expresar la fuerza y potencia aeróbica máxima en Kg. levantados $\times \text{Kg}^{-0.67}$ y $\text{l.min}^{-1} \times \text{Kg}^{-0.67}$ respectivamente.

La expresión de las variables funcionales está siempre relacionada con labor a realizar.

La gradación funcional se ha utilizado para determinar la relación entre el rendimiento deportivo y los requerimientos energéticos.

RENDIMIENTO DEPORTIVO	PROPORCIONALIDAD
Carrera	Altura ⁰ ó masa ⁰
Salto	Altura ⁰ ó masa ⁰
Fuerza	Altura ² ó masa ^{0.67}
Trabajo	Altura ³ ó masa ¹
Potencia (absoluta)	Altura ² ó masa ^{0.67}
Potencia (relativa)	Altura ^{0.67} ó masa ^{0.22}

Tabla 13 – Relación entre Rendimiento Deportivo y Proporcionalidad

IV. RESULTADOS

IV.1. ANTROPOMETRIA

IV.1.A. INTRODUCCION

La antropometría, según la definición mas genérica del termino, es una “rama de la ciencia que estudia las dimensiones del cuerpo humano como un conjunto, y faculta la segmentación detallada del propio organismo con el fin de objetivar una descripción por medio de códigos existentes y ampliamente conocidos; de tal manera que la particularidad del mismo al ser de alguna manera sistematizado, y su posterior traslación a expresiones algebraicas permite el tratamiento por métodos estadísticos” (Prokopec, 1979).

Definida originariamente por Elshot en el s. XVIII (Hajnis, 1979), es un instrumento metodológico de estudio de las características y variaciones morfológicas del individuo, siendo Quetelet el primer investigador en aplicar las técnicas estadísticas en el análisis de las medidas humanas. En este mismo siglo aparecen las primeras publicaciones sobre medidas antropométricas, estudiándose la estatura en soldados y miembros de la milicia de la época (Lasker, 1994). Los estudios iniciales documentados sobre crecimiento longitudinal se atribuyen a Philibert Gueneau De Montbeillard, el cual midió la evolución de sus propios hijos entre 1759 y 1777. Finalmente esta ciencia fue precisada por Hrdlicka (1947), determinada como un sistema de técnicas, el arte sistematizado de medidas y toma de observaciones en el hombre, su esqueleto, su cerebro y otros órganos; por los medios y métodos más exactos con fines científicos (Cameron, 1986).

Las técnicas utilizadas para la medición antropológica utilizadas fueron establecidas por Broca y universalmente utilizadas a lo largo del tiempo hasta su definitiva estandarización en el s. XIX. Posteriormente, sucesivos congresos internacionales localizados en Munich (1877), Berlín (1880), París (1890), Moscú (1892) y Ginebra (1912) a finales del s. XIX y principios del XX sirvieron para definir internacionalmente en los estudios científicos realizados en este campo y de manera consensuada las técnicas de medida y puntos antropométricos de referencia.

Todos los métodos de investigación conllevan un error inherente inevitable, surgiendo de esta manera múltiples inexactitudes que deben ser solventadas. Un problema aparece en la medición y recolección de los datos, con las limitaciones inmanentes propias, y si bien la sistemática puede ser repetida e incluso reproducida fielmente, los valores obtenidos, aun pudiendo ser completamente diferentes, son reales y no errores de medida. Es imprescindible conocer adecuadamente los puntos de referencia utilizados, además de un correcto manejo de la instrumentación, para obtener magnitudes idóneas y ajustadas a la investigación. Las diferencias, de surgir, son propias del proceso evolutivo del ser humano, al ser un sujeto dinámico supeditado a las modificaciones temporales, al igual que ocurre con el investigador. Influye inevitablemente en la evaluación las características fisiológicas y psicológicas del observador (estado de salud, fatiga, entorno,...), todo lo cual implica un control absoluto y exhaustivo del examinador sobre los procedimientos de trabajo utilizados mas que la intervención sobre la instrumentación y el individuo en si.

La evolución tecnológica ha conseguido un grado de sofisticación tal que actualmente se han superado gran parte de los errores debido a los dispositivos de cálculo, por tanto el énfasis hay que focalizarlo en el evaluador. Esta disyuntiva preocupa desde hace años, siendo así que Hrdlicka describe en su tratado de antropometría practica las cualidades idóneas de todo antropometrista: buena vista para distancias y colores; paciencia para halitosis y otros olores desagradables; simpatía; perseverancia; orden; honestidad y esmero; receptivo a la sensibilidad de los sujetos; cuidadoso en la técnica, lectura y recogida de datos y con

capacidad de concentración en su trabajo. La falta de alguna de estas cualidades puede producir más errores que todas las otras causas juntas. Habría que añadir a estas cualidades la necesaria cualificación básica en anatomía y fisiología, por la cantidad y complejidad de puntos de referencia que son necesarios para una medición exacta. La relación del antropometrista con los sujetos observados debe ser relajada y confidencial, siendo meticulosamente obsesivo en la precisión y exactitud de la medida. Salud y resistencia física son cualidades pertinentes. Por último, juicio, sentido común y conocimiento real de la ciencia le darán al antropometrista las más amplias cualidades (Hrdlicka, 1947; Montagu, 1960; Garret y Kennedy, 1972; Cameron, 1986).

IV.1.B. POBLACION DE ESTUDIO

La muestra estudiada corresponde a 166 sujetos pertenecientes a equipos sitos en la Comunidad Autónoma de Madrid, sin que ello conlleve necesariamente que todos los jugadores investigados sean madrileños, es más, la mayoría de ellos son originarios del resto de las Comunidades Autónomas y algunos de ellos natos en países distintos a España.

La muestra poblacional estudiada vamos a dividirla en tres categorías profesionales: jugadores de fútbol profesionales (56 sujetos de estudio), que juegan en la 2ªA división de la Liga de Fútbol Profesional; jugadores de fútbol semiprofesionales (56 sujetos de estudio), que juegan en la 2ªB división y jugadores de fútbol no profesionales o aficionados (54 sujetos de estudio), que juegan en la 3ª división.

El colectivo de jugadores de fútbol pertenecientes a cada una de las categorías profesionales se dividen según la posición que ocupan en el terreno de juego en: Porteros, Defensas, Centrocampistas o Medios y Delanteros. En la 2ªA división consideramos 56 sujetos de estudio, que dividimos en Porteros (5 futbolistas, 8.93%), Defensas (15 futbolistas, 26.79%), Centrocampistas (21 futbolistas, 37.50%) y Delanteros (15 futbolistas, 26.79%). En la 2ªB división consideramos 56 sujetos de estudio, que dividimos en Porteros (4 futbolistas, 7.14%), Defensas (17 futbolistas, 30.36%), Centrocampistas (19 futbolistas, 33.93%) y Delanteros (16 futbolistas, 28.57%). En la 3ª división consideramos 54 sujetos de estudio, que dividimos en Porteros (6 futbolistas, 11.11%), Defensas (17 futbolistas, 31.48%), Centrocampistas (20 futbolistas, 37.04%) y Delanteros (11 futbolistas, 20.37%).

De los datos anteriores podemos concluir, en el conjunto de los sujetos estudiados, que la categoría profesional donde encontramos un mayor número de Porteros es en el fútbol no profesional, seguido en orden decreciente del profesional y semiprofesional. En cuanto a los Defensas, el mayor número lo encontramos en la 3ª división, seguidos en orden decreciente por la 2ªB y 2ªA división. Los Centrocampistas abundan más en el fútbol profesional, seguido en orden decreciente por el aficionado y semiprofesional. Finalmente los Delanteros son mayoritarios en la 2ªB división, seguidos en orden decreciente por la 2ªA división y 3ª división.

Para el análisis antropométrico realizado en este estudio hemos tenido en cuenta 48 medidas antropométricas, que para una mejor presentación, y con motivo de un análisis estadístico más preciso, se han dividido en los siguientes grupos:

- ♦ Variables Fundamentales: Talla, Talla Sentado y Peso.
- ♦ Alturas: Acromial, Radial, Ileoespinal, Trocantérea y Tibial.
- ♦ Longitudes: En la extremidad superior; Total de Miembro Superior, Brazo, Antebrazo y Mano. En la extremidad inferior; Muslo, Pierna y Pie.

- ♦ Pliegues Cutáneos: En el tronco; Subescapular, Axilar, Ileocrestal, Supraespinoso y Abdomen. En la extremidad superior; Tríceps, Bíceps y Antebrazo. En la extremidad inferior; Muslo Anterior y Medial de Pierna.
- ♦ Diámetros: En el tronco; Biacromial, Transverso de Tórax, Antero – Posterior de Tórax y Biileocrestal. En la extremidad superior; Biepicondíleo de Húmero, Biestiloideo y Transverso de la Mano. En la extremidad inferior; Bicondíleo de Fémur, Bimaleolar y Transverso del Pie.
- ♦ Perímetros: En la cabeza; Cefálico y Cuello. En el tronco; Torácico – Axilar, Umbilical y Cadera. En la extremidad superior; Brazo Relajado, Brazo Contraído, Antebrazo y Muñeca. En la extremidad inferior; Muslo Superior, Muslo Inferior, Pierna y Tobillo.

IV.1.C. RESULTADOS

En el siguiente apartado se procede a exponer los resultados obtenidos correspondientes a los valores antropométricos, en función de valores antropométricos según categoría profesional y posición según en el terreno de juego.

Los resultados antropométricos obtenidos en nuestro estudio se desarrollan en función de las medidas antropométricas expuestas anteriormente: variables fundamentales, alturas, longitudes, pliegues, diámetros y perímetros.

IV.1.C.1. VARIABLES FUNDAMENTALES

IV.1.C.1.a. Talla

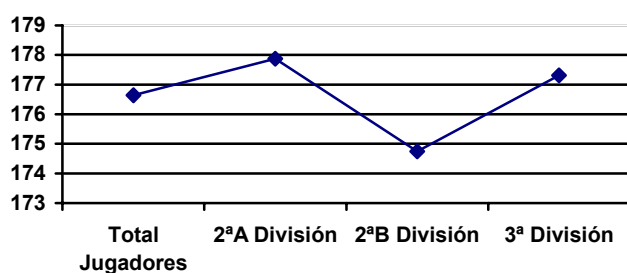
La talla media de todos los jugadores estudiados es de 176.64 cm.

La altura media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 177.87cm., 2ªB división miden 174.74cm. y en 3ª división miden 177.31cm.

La tabla nº 14 muestra las tallas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en la presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	176.64	6.15
2ª A División	177.87	6.78
2ª B División	174.74	6.34
3ª División	177.31	5.83

Tabla 14 - Categoría Profesional. Alturas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 1 – Categoría Profesional. Altura Media

El gráfico 1 muestra que los jugadores con mayor talla corresponden al equipo de fútbol totalmente profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el “Phantom”, no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura media es de 170.18cm. (Desviación Típica = 6.29); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las tallas de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas es muy próxima a la obtenida en la población sedentaria; si bien el cómputo de jugadores de fútbol es más homogéneo que el de la población no deportista. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, siendo la única categoría estudiada que se encuentra por debajo de los valores asignados al “Phantom”, representando la mínima dispersión.

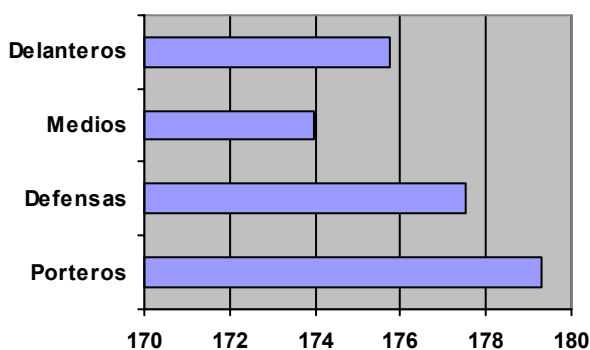
Tanto los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, como los profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior tanto al de la población representada por el “Phantom” como al del conjunto de todos los atletas estudiados; y entre ambas categorías mencionadas, los valores más dispares corresponden a los sujetos profesionales, siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros miden 179.32cm., Defensas miden 177.52cm., Centrocampistas miden 173.97cm., Delanteros miden 175.74cm.

La tabla nº 15 muestra las tallas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	179.32	5.90
Defensas	177.52	5.30
Centrocampistas	173.97	5.35
Delanteros	175.74	8.03

Tabla 15 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 2 – Posición Terreno Juego. Altura Media

El gráfico 2 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo los delanteros y centrocampistas los que quedan por debajo de la misma, lo que muestra que la distribución en el campo de las demarcaciones más defensivas suponen una mayor altura de los futbolistas que las componen con respecto a las disposiciones más ofensivas. La talla por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, mostrando ambos conjuntos de pares extremos valores próximos entre si.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, y finalmente en centrocampistas, siendo en estos dos últimos grupos muy similares los resultados.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros miden 180.78cm., Defensas miden 178.93cm., Centrocampistas miden 174.93cm. y Delanteros miden 176.84cm.

2ªB división: Porteros miden 175.93cm., Defensas miden 177.10cm., Centrocampistas miden 173.45cm. y Delanteros miden 172.47cm.

3ª división: Porteros con miden 181.26cm., Defensas miden 176.54cm., Centrocampistas miden 173.53cm. y Delanteros miden 177.91cm.

La tabla nº 16 muestra las tallas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	180.78	3.78
Defensas	178.93	5.17
Centrocampistas	174.93	5.54
Delanteros	176.84	8.55
2ªB División		
Porteros	175.93	4.97
Defensas	177.10	6.03
Centrocampistas	173.45	4.65
Delanteros	172.47	8.11
3ª División		
Porteros	181.26	6.79
Defensas	176.54	4.79
Centrocampistas	173.53	5.14
Delanteros	177.91	7.20

Tabla 16 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Medias y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Talla

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura en esta categoría sobrepasa la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto, salvo en los centrocampistas.

La talla media del conjunto mencionado sobrepasa la del resto de las divisiones consideradas, 2ªB y 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales y de nivel superior.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros, siendo superior a la de los defensas, delanteros y centrocampistas respectivamente. La altura por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en porteros, delanteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas; y en ambos casos con distribuciones muy parejas como ocurría en el estudio de los valores medios de todos los jugadores según su posición en el terreno de juego. Es representativo el grado de homogeneidad que encontramos en la talla de los porteros profesionales, donde el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, y a los no profesionales, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la talla con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo, tal y como se preveía, es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros y finalmente por centrocampistas y defensas, estos últimos con datos homogéneos entre sí.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y menor que en centrocampistas, defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros; siendo los tres mencionados en cuanto al conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre sí y especialmente entre defensas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones en el terreno de juego, al tener una mayor talla los defensas que los porteros y los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría solamente sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas, siendo inferior respectivamente y en orden decreciente a porteros, defensas y delanteros, datos diferentes a los observados en el fútbol profesional, donde superan la media porteros y defensas. La talla por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, aunque con un grado de dispersión muy próximo, y en mayor medida defensas y porteros; a diferencia de lo que ocurre en el fútbol profesional.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de defensas y porteros y superior a la de centrocampistas y delanteros. Los resultados son los esperados, coincidiendo con el fútbol profesionalizado en la mayor talla de las ubicaciones más defensivas sobre las ofensivas y divergiendo con respecto a los mismos en la inversión del orden con respecto a las demarcaciones en el terreno de juego consideradas. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos ligeramente más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, significativa con respecto a las otras posiciones, seguidos en orden decreciente por defensas, también con un grado de disgregación elevado, siendo superior al fútbol profesional, y finalmente por porteros, también más elevado que en la 2ªA división, y centrocampistas, único grupo de jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también muy elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, al igual ocurre en el fútbol profesional.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, e inferior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, donde el grado de dispersión es más elevado que el valor medio, siguiendo en orden decreciente, con un agrupamiento mayor que la media de los valores obtenidos, en porteros, centrocampistas y defensas, mostrando todos estos valores un grado de asociación similar, especialmente en estos dos últimos. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, al igual que en el fútbol profesional donde además el grado de deslocalización con respecto al valor medio es menor, seguido de defensas, centrocampistas y porteros. Coincide con el fútbol profesional en el orden vertical, bien creciente o decreciente, del grado de uniformidad de los resultados, pero a diferencia de la 2ªA división, cuando consideramos estrictamente la equivalencia por puestos en el terreno de juego, existe una mayor homogeneidad en porteros, centrocampistas y defensas y una mayor diseminación en delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y menor que en centrocampistas, porteros y defensas respectivamente, a diferencia de lo que acontece cuando el análisis se realizaba exclusivamente según su demarcación en el campo de fútbol. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol profesionalizado. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y en la menor altura de centrocampistas, siendo menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división; variando el orden de talla del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas. Contrariamente a lo que ocurre en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La talla de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional y a diferencia de la 2ªB división, donde inclusive la talla media es inferior al fútbol aficionado.

La altura media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, siendo inferior a la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de las

demarcaciones más ofensivas, delanteros y centrocampistas, siendo inferior a las defensivas, porteros y defensas. La altura por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y finalmente centrocampistas, coincidiendo con el fútbol profesional en los valores más extremos y diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de porteros y delanteros y superior a la de defensas y centrocampistas. Contrariamente a lo que ocurre con el fútbol profesional y semiprofesional, donde la altura es intermedia entre las ubicaciones defensivas y ofensivas, en esta caso acontece que es inferior a las localizaciones más extremas del campo de juego. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, en ambos casos con una dispersión muy próxima entre sí, y mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros, también con una diseminación semejante.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo más homogéneos que en el fútbol semiprofesional y profesional, próxima a la demarcación de los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, en ambos casos significativa con centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados se asemejan a los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la consonancia varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, a diferencia de lo que ocurre en el fútbol profesional y semiprofesional.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, siendo inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, suceso que ya está presente tanto en el fútbol profesional como en el semiprofesional, seguido de defensas, centrocampistas y porteros. Coincide con el fútbol semiprofesional en la ordenación del grado de dispersión, siendo significativa la uniformidad con respecto a la disgregación que ocurre con los porteros, y diferenciándose ambos del fútbol profesional.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros y menor a centrocampistas y defensas, al igual que acontece cuando el análisis se realiza exclusivamente según su puesto en el campo de fútbol. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol semiprofesional y profesional. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre porteros y defensas, a diferencia del fútbol semiprofesional y profesional.

IV.1.C.1.b. Talla Sentado

La talla sentado media de todos los jugadores estudiados es de 91.01cm.

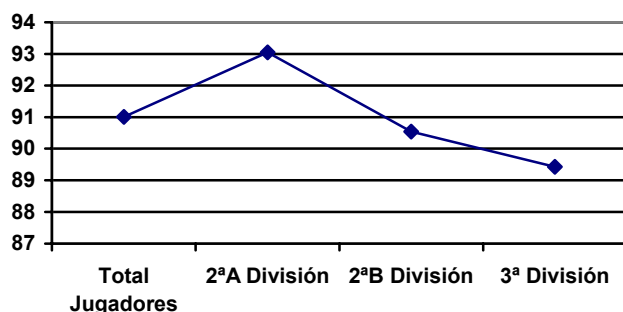
La altura sentado media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 93.05cm., 2ªB división miden 90.54cm. y en 3ª división miden 89.43cm.

La tabla nº 17 muestra las tallas sentado medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA SENTADO MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	91.01	4.39
2ª A División	93.05	3.73
2ª B División	90.54	2.54
3ª División	89.43	5.23

Tabla 17 - Categoría Profesional. Alturas Sentado Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 3 – Categoría Profesional. Altura Sentado Media



El gráfico 3 muestra que los jugadores con mayor talla sentado corresponden al equipo de fútbol totalmente profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas semiprofesionales de 2ªB división, no sobrepasando la media del conjunto de atletas, son el segundo grupo más alto en

sedestación.

Finalmente la categoría no profesional son los de menor talla sentado correspondiendo a la 3ª división.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura sentado media es de 90.78cm. (Desviación Típica = 4.54); podemos comprobar como esta es inferior solamente a la de futbolistas profesionales, 2ªA división, sin embargo siendo superior a las tallas en sedestación de las categorías semiprofesional y no profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas sentados en jugadores de fútbol es más homogéneo que el de la

población no deportista. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, seguida de los futbolistas profesionales, ambos por debajo de los valores asignados al "Phantom", siendo los valores superiores al mismo los correspondientes a los futbolistas no profesionales, 3ª división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división tienen un grado de dispersión superior tanto al de la población representada por el "Phantom" como al del conjunto de todos los atletas estudiados.

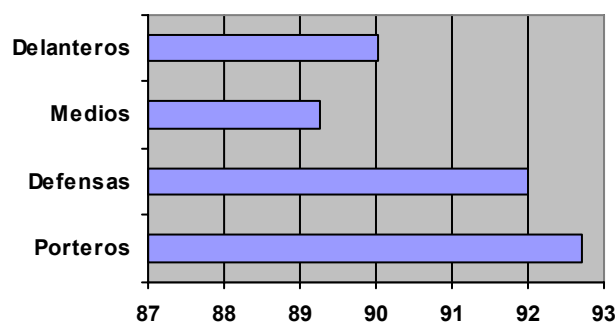
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas sentado medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura media de 92.72cm., Defensas con una altura media de 92.00cm., Centrocampistas con una altura media de 89.27cm., Delanteros con una altura media de 90.03cm.

La tabla nº 18 muestra las tallas sentado medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA SENTADO MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	92.72	4.82
Defensas	92.00	4.19
Centrocampistas	89.27	4.15
Delanteros	90.03	4.94

Tabla 18 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Sentado Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 4 – Posición Terreno Juego. Altura Sentado Media



El gráfico 4 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla sentado, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura en sedestación de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las

localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura sentado media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, mientras que centrocampistas y delanteros se encuentran por debajo de la misma; siendo la distribución en el campo de las demarcaciones más defensivas de mayor altura en sedestación con respecto a las disposiciones más ofensivas. La talla sentado por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores

acontece en delanteros, y siguiendo un orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden creciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es mayor en defensas y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas, siendo en ambos extremos de pares de valores muy similares sus resultados.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas sentado medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura sentado de 94.34cm., Defensas con una altura sentado de 94.49cm., Centrocampistas con una altura sentado de 91.26cm. y Delanteros con una altura sentado de 92.12cm.

2ªB división: Porteros con una altura sentado de 90.93cm., Defensas con una altura sentado de 91.64cm., Centrocampistas con una altura sentado de 90.60cm. y Delanteros con una altura sentado de 88.98cm.

3ª división: Porteros con una altura sentado de 91.90cm., Defensas con una altura sentado de 89.87cm., Centrocampistas con una altura sentado de 85.96cm. y Delanteros con una altura sentado de 88.99cm.

La tabla nº 19 muestra las tallas en sedestación medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA SENTADO MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	94.34	3.38
Defensas	94.49	2.41
Centrocampistas	91.26	3.75
Delanteros	92.12	5.38
2ªB División		
Porteros	90.93	1.82
Defensas	91.64	3.53
Centrocampistas	90.60	2.45
Delanteros	88.98	3.27
3ª División		
Porteros	91.90	6.59
Defensas	89.87	4.81
Centrocampistas	85.96	4.22
Delanteros	88.99	5.67

Tabla 19 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Sentado Medias y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Talla Sentado

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos en sedestación son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla sentado de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura sentado en esta categoría sobrepasa la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla en sedestación media del conjunto mencionado sobrepasa la del resto de las divisiones consideradas, 2ªB y 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura sentado media de la misma se encuentra por encima de las tallas en sedestación medias de los porteros, siendo superior asimismo a la de los defensas, delanteros y centrocampistas respectivamente. La altura sentado por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla sentado es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y centrocampistas, y en ambos casos con distribuciones muy parejas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura sentado de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, e inferior a los no profesionales, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la talla en sedestación con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, porteros, defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros, los dos primeros con datos homogéneos entre sí.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor a delanteros y centrocampistas, y menor a defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y centrocampistas, en este caso muy próximos al valor referencia.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos sentados son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque sin ser tan marcadas las diferencias con los primeros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla en sedestación de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla sentado media de la categoría mencionada es inferior a la de los jugadores profesionales y superior a la de los futbolistas no profesionales, aproximándose más a los futbolistas profesionales que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla en sedestación de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas sentado medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su

posición en el terreno de juego muestra que la talla en sedestación media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior respectivamente y en orden decreciente a porteros y defensas. La talla sentado por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, aunque con un grado de dispersión muy próximo, y en mayor medida defensas y porteros.

La media en sedestación de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla sentado es menor que la de defensas, porteros y centrocampistas, siendo solo superior a la de delanteros. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, también con un grado de disgregación elevado, centrocampistas y finalmente por porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura sentado de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla en sedestación con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y defensas, donde el grado de dispersión es más elevado que el valor medio, siguiendo en orden decreciente, con un agrupamiento menor que la media de los valores obtenidos en centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, centrocampistas y porteros. Cuando consideramos estrictamente la equivalencia por puestos en el terreno de juego, existe una mayor homogeneidad en porteros, centrocampistas y delanteros, y una mayor diseminación en defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que delanteros y defensas y menor que centrocampistas y porteros respectivamente. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol profesionalizado. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos sentado son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla en sedestación de los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y en la menor altura de centrocampistas, siendo menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La talla sentado de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior a la altura en sedestación del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional y a semejanza de la 2ªB división.

La altura sentado media de la categoría mencionada no sobrepasa la talla en sedestación media de la 2ªB división, siendo inferior a la de los jugadores de fútbol profesionales.

La relación de la talla sentado de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas en sedestación medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría es inferior a porteros, defensas, delanteros y superior a centrocampistas. La altura sentado por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, defensas y finalmente porteros, coincidiendo con el fútbol profesional en los valores más extremos y diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla en sedestación es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a delanteros y centrocampistas. Contrariamente a lo que ocurre con el fútbol profesional y semiprofesional, donde la altura es intermedia entre las ubicaciones defensivas y ofensivas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a centrocampistas, delanteros, defensas y mayor distancia con respecto a porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo menos homogéneos que en el fútbol semiprofesional y profesional, próxima a la demarcación de los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, menor en defensas, y con la mayor uniformidad en centrocampistas, cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados se asemejan a los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la consonancia varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, a diferencia de lo que ocurre en el fútbol profesional y semiprofesional.

El grado de dispersión de la altura sentado de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla en sedestación con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a todos, porteros, defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior a delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas, estos dos últimos con valores muy próximos entre si.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros y menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre delanteros y defensas, a diferencia del fútbol semiprofesional y profesional.

IV.1.C.1.c. Peso

El peso medio de todos los jugadores estudiados es de 77.01Kg.

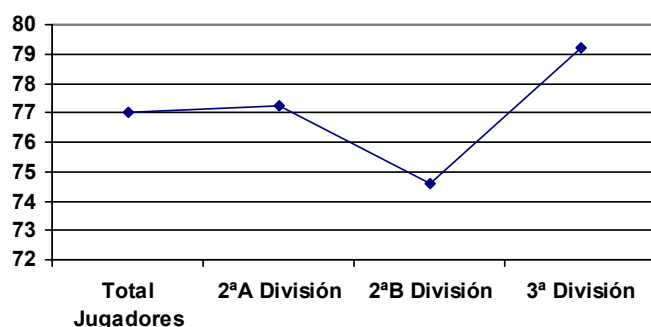
El peso medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división pesan 77.24Kg., 2ªB división pesan 74.58Kg. y en 3ª división pesan 79.22Kg.

La tabla nº 20 muestra los pesos medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PESO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	77.01	6.69
2ª A División	77.24	5.60
2ª B División	74.58	6.32
3ª División	79.22	6.73

Tabla 20 - Categoría Profesional. Pesos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 5 – Categoría Profesional. Peso Medio



El gráfico 5 muestra que los jugadores con mayor peso corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más pesado.

Finalmente, la categoría profesional de menor peso corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuyo peso medio es de 64.58Kg. (Desviación Típica = 8.60); podemos comprobar como esta es inferior a la media de el peso de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de los diferentes pesos es más homogéneo que el de la población no deportista. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión.

Tanto los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, como los no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom"; y entre ambas categorías mencionadas, los valores más dispares corresponden a los sujetos no profesionales, siendo su dispersión máxima.

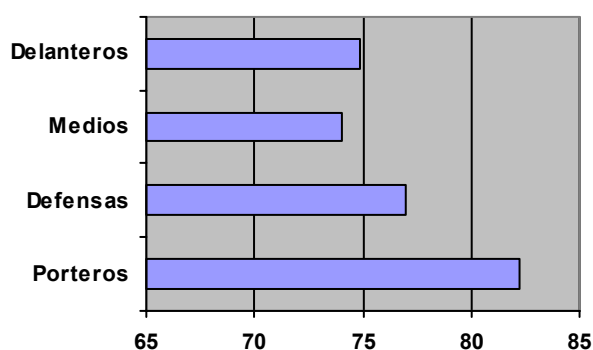
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, los diferentes pesos medios obtenidos se pueden clasificar en: Porteros con un peso medio de 82.25Kg., Defensas con un peso medio de 76.95Kg., Centrocampistas con un peso medio de 74.02Kg., Delanteros con un peso medio de 74.82Kg.

La tabla nº 21 muestra los pesos medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PESO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	82.25	7.30
Defensas	76.95	5.44
Centrocampistas	74.02	6.11
Delanteros	74.82	7.89

Tabla 21 - Posición en el Terreno de Juego. Pesos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 6 – Posición Terreno Juego. Peso Medio



El gráfico 6 muestra que los jugadores de fútbol con mayor peso, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor peso de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación del peso medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo los delanteros, defensas y centrocampistas los que quedan por debajo de la misma. El peso por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es

superior en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y ambos realmente próximos entre sí, y finalmente en porteros, siendo en estos dos últimos grupos muy similares los resultados.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego los pesos medios obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con un peso de 82.64Kg., Defensas con un peso de 77.21Kg., Centrocampistas con un peso de 74.20Kg. y Delanteros con un peso de 74.89Kg.

2ªB división: Porteros con un peso de 75.70Kg., Defensas con un peso de 76.50Kg., Centrocampistas con un peso de 73.60Kg. y Delanteros con un peso de 72.52Kg.

3ª división: Porteros con un peso de 88.40Kg., Defensas con un peso de 77.14Kg., Centrocampistas con un peso de 74.28Kg. y Delanteros con un peso de 77.06Kg.

La tabla nº 22 muestra los pesos medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PESO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	82.64	4.30
Defensas	77.21	4.27
Centrocampistas	74.20	5.58
Delanteros	74.89	8.24
2ªB División		
Porteros	75.70	1.23
Defensas	76.50	5.84
Centrocampistas	73.60	4.80
Delanteros	72.52	8.47
3ª División		
Porteros	88.40	8.90
Defensas	77.14	5.87
Centrocampistas	74.28	7.79
Delanteros	77.06	6.56

Tabla 22 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pesos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más pesados son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

El peso en esta categoría sobrepasa la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

El peso medio del conjunto mencionado sobrepasa la de los semiprofesionales, 2ªB división, pero se encuentra por debajo de los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales y de nivel superior.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que el peso medio de la misma se encuentra por debajo de los pesos medios de los porteros, siendo superior a la de los delanteros, defensas y centrocampistas. El peso por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho peso es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y defensas; y en ambos casos con distribuciones muy parejas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del peso de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los semiprofesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad del peso con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, porteros y centrocampistas, e inferior a defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente por defensas, estos últimos con datos homogéneos entre sí.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas y menor que en defensas.

La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros; porteros y defensas, siendo los últimos mencionados en cuanto al conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre sí.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más pesados son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones en el terreno de juego, al tener un mayor peso los defensas que los porteros y los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, el peso de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al peso del conjunto de todos los deportistas estudiados.

El peso medio de la categoría mencionada es el menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados que son los más pesados de todos los futbolistas.

La relación del peso de los jugadores de 2ªB división con respecto al peso medio de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el peso medio en esta categoría sobrepasa el peso promedio de los centrocampistas, siendo inferior a porteros, defensas y delanteros, datos diferentes a los observados en el fútbol profesional. El peso por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es el de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, y en mayor medida defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho peso es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de delanteros, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras posiciones, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente por porteros, menor que en la 2ªA división. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también muy elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, a diferencia de lo que ocurre en el fútbol profesional.

El grado de dispersión del peso de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad del peso con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, donde el grado de dispersión es más elevado que el valor medio, siguiendo en orden decreciente, con un agrupamiento mayor que la media de los valores obtenidos, en porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, al igual que en el fútbol profesional donde además el grado de deslocalización con respecto al valor medio es menor, seguido de

defensas, centrocampistas y porteros. Cuando consideramos estrictamente la equivalencia por puestos en el terreno de juego, existe una mayor homogeneidad en porteros, centrocampistas y defensas y una mayor diseminación en delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y menor que en defensas, centrocampistas y porteros respectivamente. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol profesionalizado. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más pesados son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio del peso en los porteros, siendo superior al de los mismos, y en el menor peso de centrocampistas, variando el orden de peso del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

El peso de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al peso del conjunto de todos los futbolistas estudiados y a diferencia de la 2ªB división, donde inclusive el peso medio es inferior al fútbol aficionado.

El peso medio de la categoría mencionada sobrepasa el peso medio de la 2ªB división, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación del peso de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto al peso medio de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el peso medio en esta categoría sobrepasa el peso promedio de defensas, delanteros y centrocampistas, siendo inferior a porteros. El peso por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho peso es menor que la de porteros, y superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, con una dispersión muy próxima entre sí, y mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, centrocampistas, delanteros y defensas respectivamente cuando analizadas en orden decreciente.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, a diferencia de lo que ocurre en el fútbol profesional.

El análisis de homogeneidad del peso con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, siendo inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con

respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y porteros y menor a delanteros y defensas. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol semiprofesional y profesional. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre centrocampistas y defensas.

IV.1.C.2. ALTURAS

IV.1.C.2.a. Altura Acromial Derecha

La altura acromial derecha media de todos los jugadores estudiados es de 144.76cm.

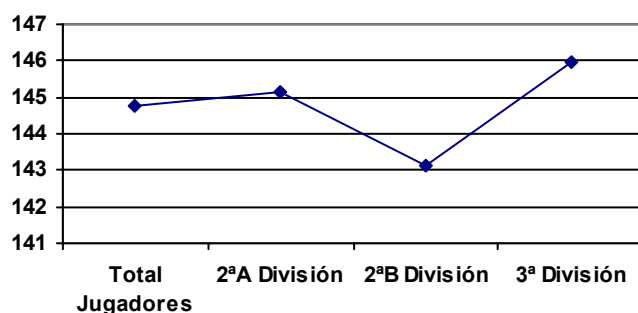
La talla acromial derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 145.17cm., 2ªB división miden 143.14cm. y en 3ª división miden 145.96cm.

La tabla nº 23 muestra las tallas acromiales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ACROMIAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	144.76	5.82
2ª A División	145.17	5.37
2ª B División	143.14	5.27
3ª División	145.96	5.90

Tabla 23 - Categoría Profesional. Alturas Acromiales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 7 – Categoría Profesional. Altura Acromial Derecha Media



El gráfico 7 muestra que los jugadores con mayor talla acromial derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas profesionales,

2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla acromial derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura acromial media es de 139.78cm. (Desviación Típica = 5.45); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las tallas acromiales derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas acromiales derecha es mayor a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

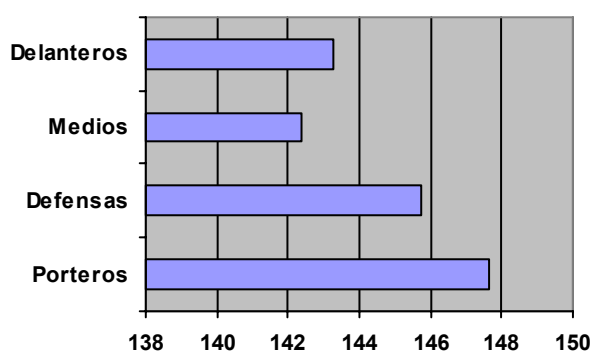
Los deportistas no profesionales, 3ª división tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom" y al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura acromial derecha media de 147.62cm., Defensas con una altura media de 145.74cm., Centrocampistas con una altura media de 142.39cm., Delanteros con una altura media de 143.28cm.

La tabla nº 24 muestra las tallas acromiales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA ACROMIAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	147.62	5.71
Defensas	145.74	5.28
Centrocampistas	142.39	4.91
Delanteros	143.28	7.41

Tabla 24 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Acromiales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 8 – Posición Terreno Juego. Altura Acromial Derecha Media

El gráfico 8 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla acromial derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura acromial derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas acromiales derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura acromial derecha de 146.86cm., Defensas con una altura acromial derecha de 146.67cm., Centrocampistas con una altura acromial derecha de 142.92cm. y Delanteros con una altura acromial derecha de 144.25cm.

2ªB división: Porteros con una altura acromial derecha de 144.95cm., Defensas con una altura acromial derecha de 145.21cm., Centrocampistas con una altura acromial derecha de 142.71cm. y Delanteros con una altura acromial derecha de 139.71cm.

3ª división: Porteros con una altura acromial derecha de 151.05cm., Defensas con una altura acromial derecha de 145.36cm., Centrocampistas con una altura acromial derecha de 141.55cm. y Delanteros con una altura acromial derecha de 145.88cm.

La tabla nº 25 muestra las tallas acromiales medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ACROMIAL (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	146.86	3.53
Defensas	146.67	5.10
Centrocampistas	142.92	5.05
Delanteros	144.25	7.80
2ªB División		
Porteros	144.95	5.73
Defensas	145.21	5.79
Centrocampistas	142.71	4.59
Delanteros	139.71	6.27
3ª División		
Porteros	151.05	7.41
Defensas	145.36	5.17
Centrocampistas	141.55	5.07
Delanteros	145.88	7.13

Tabla 25 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Acromiales y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Acromial Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura acromial derecha en esta categoría sobrepasa la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla acromial derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la 2ªB división y es inferior a la 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales y de nivel superior.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura acromial derecha media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los delanteros y centrocampistas respectivamente. La altura acromial derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla acromial derecha es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. Es representativo el grado de homogeneidad que encontramos en la talla de los porteros profesionales, donde el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura acromial de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla acromial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo, tal y como se preveía, es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros, estos dos últimos con datos muy homogéneos entre sí.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y menor que en defensas, centrocampistas y porteros

respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas, siendo los dos mencionados, en cuanto al conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas, próximos entre sí, especialmente entre defensas y centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones en el terreno de juego, al tener una mayor talla acromial derecha los defensas que los porteros y los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla acromial derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla acromial derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados que son los más altos de todos los futbolistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla acromial derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, porteros, seguidos de defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, siendo superior al fútbol profesional, porteros, también más elevado que en la 2ªA división, y centrocampistas, único grupo de jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también muy elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla acromial con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, donde el grado de dispersión es más elevado que el valor medio, siguiendo en orden decreciente, con un agrupamiento menor que la media de los valores obtenidos, en defensas y porteros, y finalmente con un grado de dispersión menor a la media total obtenida en centrocampistas, mostrando todos estos valores un grado de asociación similar, especialmente en porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de centrocampistas, delanteros, y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, y mayor que en centrocampistas, al igual de lo que acontece cuando el análisis se realizaba exclusivamente según su demarcación en el campo de fútbol. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol profesionalizado. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla acromial derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y en la menor altura de centrocampistas, siendo menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división; variando el orden de talla del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas. Contrariamente a lo acontecido en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La talla acromial derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional y a diferencia de la 2ªB división.

La altura acromial media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, siendo superior asimismo a la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla acromial derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio en delanteros, defensas y centrocampistas, siendo inferior a la más defensiva, porteros. La altura acromial por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros centrocampistas, y finalmente porteros, coincidiendo con el fútbol profesional en los valores más extremos y diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a centrocampistas y defensas, en ambos casos con una dispersión muy próxima entre sí, y mayor distancia con respecto a delanteros y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, próxima a la demarcación de los delanteros, en ambos casos significativa con defensas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados se asemejan a los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en

delanteros, también elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la consonancia varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, a diferencia de lo que ocurre en el fútbol profesional y semiprofesional.

El grado de dispersión de la altura acromial derecha de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla acromial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros y porteros, siendo superior a defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros y menor a centrocampistas y defensas. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol semiprofesional y profesional. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre porteros y delanteros, a diferencia del fútbol semiprofesional y profesional, y aún en mayor medida en defensas y centrocampistas.

IV.1.C.2.b. Altura Acromial Izquierda

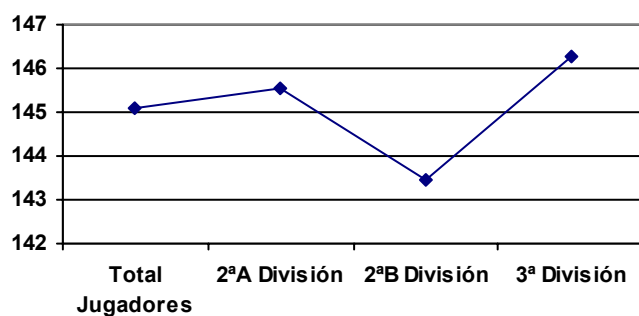
La altura acromial izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 145.10cm.

La altura acromial izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 145.56cm., 2ªB división miden 143.45cm. y en 3ª división miden 146.29cm.

La tabla nº 26 muestra las tallas acromial izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ACROMIAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	145.10	5.82
2ª A División	145.56	5.50
2ª B División	143.45	4.93
3ª División	146.29	5.72

Tabla 26 - Categoría Profesional. Alturas Acromiales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 9 – Categoría Profesional. Altura Acromial Izquierda Media

El gráfico 9 muestra que los jugadores con mayor talla acromial izquierda corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

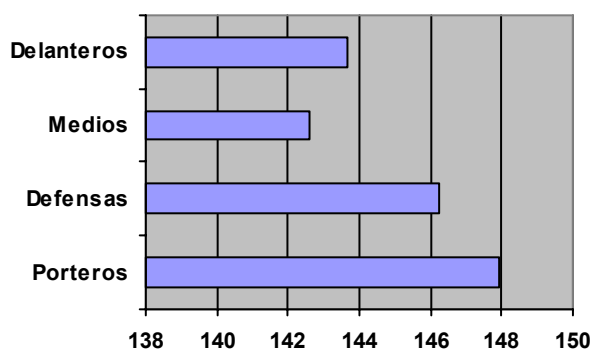
segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas acromial izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura acromial izquierda media de 147.91cm., Defensas con una altura acromial izquierda media de 146.24cm., Centrocampistas con una altura acromial izquierda media de 142.61cm., Delanteros con una altura acromial izquierda media de 143.64cm.

La tabla nº 27 muestra las tallas acromial izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA ACROMIAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	147.91	5.63
Defensas	146.24	5.18
Centrocampistas	142.61	4.87
Delanteros	143.64	7.60

Tabla 27 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Acromiales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas**Gráfico 10** – Posición Terreno Juego. Altura Acromial Izquierda Media

El gráfico 10 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla acromial izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las

componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura acromial izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo los centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla acromial izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las alturas acromiales izquierda medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas acromial izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura acromial izquierda de 147.22cm., Defensas con una altura acromial izquierda de 147.29cm., Centrocampistas con una altura acromial izquierda de 143.00cm. y Delanteros con una altura acromial izquierda de 144.73cm.

2ªB división: Porteros con una altura acromial izquierda de 145.00 cm., Defensas con una altura acromial izquierda de 145.72cm., Centrocampistas con una altura acromial izquierda de 143.09cm. y Delanteros con una altura acromial izquierda de 139.98cm.

3ª división: Porteros con una altura acromial izquierda de 151.50cm., Defensas con una altura acromial izquierda de 145.70cm., Centrocampistas con una altura acromial izquierda de 141.73cm. y Delanteros con una altura acromial izquierda de 146.23cm.

La tabla nº 28 muestra las tallas acromiales izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ACROMIAL IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	147.22	3.89
Defensas	147.29	5.10
Centrocampistas	143.00	4.94
Delanteros	144.73	8.07
2ªB División		
Porteros	145.00	5.41
Defensas	145.72	5.53
Centrocampistas	143.09	4.54
Delanteros	139.98	6.29
3ª División		
Porteros	151.50	6.93
Defensas	145.70	5.27
Centrocampistas	141.73	5.11
Delanteros	146.23	7.30

Tabla 28 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Acromiales Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Acromial Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla acromial izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura acromial izquierda en esta categoría sobrepasa la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla acromial izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de 2ªB división y es inferior a la 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales y de nivel superior.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura acromial izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La altura acromial izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla acromial izquierda es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. Es representativo el grado de homogeneidad que encontramos en la talla de los porteros profesionales, donde el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura acromial izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, e inferior a los no profesionales, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la talla acromial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, e inferior a defensas, porteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la acromial izquierda media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo, es menor en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, estos con datos próximos entre sí, porteros y finalmente delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, menor que en centrocampistas, porteros y defensas

respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, seguido a continuación de porteros y centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, y en la relación de sus ubicaciones en el terreno de juego difieren al tener una mayor talla acromial izquierda los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla acromial izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados que son los más altos de todos los futbolistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es menor que la de defensas, y porteros, siendo superior a centrocampistas y delanteros. Los resultados son los esperados, coincidiendo con el fútbol profesionalizado en la mayor talla de las ubicaciones más defensivas sobre las ofensivas y divergiendo con respecto a los mismos en la inversión del orden con respecto a las demarcaciones en el terreno de juego consideradas. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, significativa con respecto a las otras posiciones, seguidos en orden decreciente por defensas, también con un grado de disgregación elevado, siendo inferior al fútbol profesional, y finalmente por centrocampistas, también más elevado que en la 2ªA división, y porteros, grupo de jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también muy elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, al igual ocurre en el fútbol profesional.

El grado de dispersión de la altura acromial izquierda de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla acromial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, donde el grado de dispersión es más elevado que el valor medio, siguiendo en orden decreciente, con un agrupamiento mayor que la media de los valores obtenidos, en centrocampistas, porteros y defensas, mostrando todos estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, al igual que en el fútbol profesional

donde además el grado de deslocalización con respecto al valor medio es menor, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y mayor que en delanteros, porteros y defensas. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol profesionalizado. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla acromial izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y en la menor altura de centrocampistas, siendo menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división; variando el orden de talla del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas. Contrariamente a lo acontecido en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La talla acromial izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados.

La altura media acromial izquierda de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, siendo asimismo superior a la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla acromial izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de los centrocampistas, defensas y delanteros siendo inferior a porteros. La altura acromial izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media acromial izquierda de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Contrariamente a lo que ocurre con el fútbol profesional y semiprofesional, donde la altura es intermedia entre las ubicaciones defensivas y ofensivas. Dichos resultados en la altura acromial izquierda muestran mayor proximidad a delanteros y mayor distancia con respecto a defensas y centrocampistas, y finalmente superior en porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas de la acromial izquierda muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, próxima a la demarcación de los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, en ambos casos significativa con defensas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las demarcaciones consideradas cuando analizadas en orden

decreciente. Estos resultados se asemejan a los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, también elevada con respecto al resto de los deportistas; sin embargo la consonancia varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura acromial izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla acromial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, siendo inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros y menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas próximos entre porteros y delanteros por un lado y centrocampistas y defensas por otro.

IV.1.C.2.c. Altura Radial Derecha

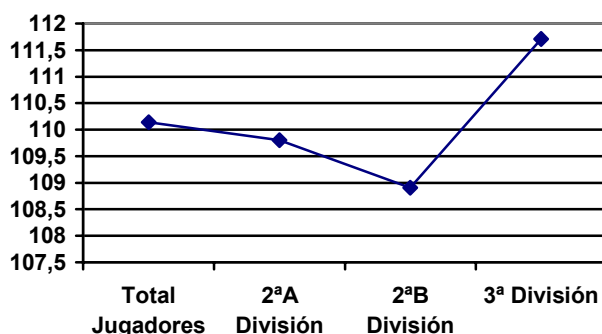
La altura radial derecha media de todos los jugadores estudiados es de 110.14cm.

La talla radial media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 109.80cm., 2ªB división miden 108.91cm. y en 3ª división miden 111.71cm.

La tabla nº 29 muestra las tallas radiales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA RADIAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	110.14	4.75
2ª A División	109.80	4.58
2ª B División	108.91	3.89
3ª División	111.71	1.16

Tabla 29 - Categoría Profesional. Alturas Radiales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 11 – Categoría Profesional. Altura Radial Derecha Media

El gráfico 11 muestra que los jugadores con mayor talla radial derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas totalmente profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto. Finalmente, la categoría profesional de menor

talla radial derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura radial derecha media es de 107.25cm. (Desviación Típica = 5.37); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las tallas radiales derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas radiales derecha es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

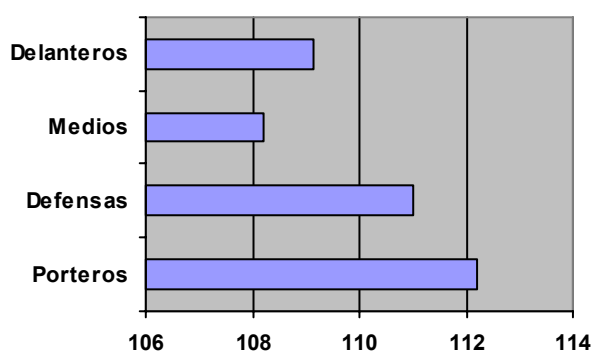
Los deportistas profesionales, 2ªA división tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom" y al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas radial derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura radial derecha media de 112.19cm., Defensas con una altura radial derecha media de 111.02cm., Centrocampistas con una altura radial derecha media de 108.20cm., Delanteros con una altura radial derecha media de 109.15cm.

La tabla nº 30 muestra las tallas radiales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA RADIAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	112.19	5.18
Defensas	111.02	4.06
Centrocampistas	108.20	4.02
Delanteros	109.15	5.75

Tabla 30 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Radiales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 12 – Posición Terreno Juego. Altura Radial Derecha Media

El gráfico 12 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla radial derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura radial derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla radial por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas, estos dos últimos con un grado de homogeneidad casi parejo.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas radiales derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura radial de 110.88cm., Defensas con una altura radial de 111.39cm., Centrocampistas con una altura radial de 107.80cm. y Delanteros con una altura radial de 109.11cm.

2ªB división: Porteros con una altura radial de 109.58cm., Defensas con una altura radial de 110.64cm., Centrocampistas con una altura radial de 108.81cm. y Delanteros con una altura radial de 106.76cm.

3ª división: Porteros con una altura radial de 116.10cm., Defensas con una altura radial de 111.02cm., Centrocampistas con una altura radial de 108.14cm. y Delanteros con una altura radial de 111.59cm.

La tabla nº 31 muestra las tallas radiales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA RADIAL DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	110.88	3.47
Defensas	111.39	4.03
Centrocampistas	107.80	4.59
Delanteros	109.11	6.22
2ªB División		
Porteros	109.58	4.48
Defensas	110.64	4.52
Centrocampistas	108.81	3.65
Delanteros	106.76	4.60
3ª División		
Porteros	116.10	6.25
Defensas	111.02	3.87
Centrocampistas	108.14	3.62
Delanteros	111.59	5.61

Tabla 31 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Radiales Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Radial Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla radial de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura radial en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla radial media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y es inferior a la de los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura radial derecha media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los delanteros y centrocampistas respectivamente. La altura radial derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla radial derecha es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura radial derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla radial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, siendo menor a defensas y

porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor talla radial derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla radial derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla radial derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla radial derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente y en orden ascendente a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla radial derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, porteros, seguidos de defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo superiores al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división e inferior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla radial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a todos los jugadores considerados, delanteros, porteros, centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, porteros, y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, y mayor que en delanteros, porteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla radial derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, siendo mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división; variando el orden de talla del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas. Contrariamente a lo acontecido en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La talla radial de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional y de la 2ªB división.

La altura radial derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división y jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla radial derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros. La altura radial por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros y mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados se diferencian de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura radial derecha de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla radial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, delanteros y centrocampistas, siendo superior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas, defensas y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.2.d. Altura Radial Izquierda

La altura radial izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 110.39cm.

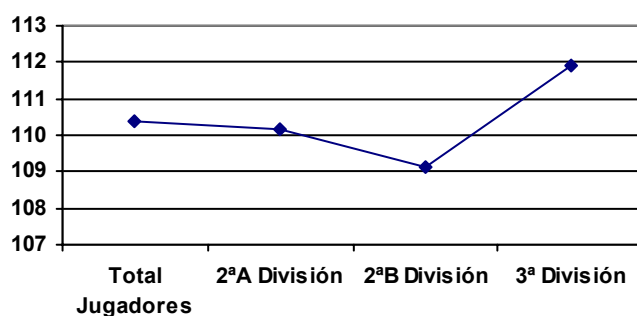
La altura radial izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 110.14cm., 2ªB división miden 109.13cm. y en 3ª división miden 111.89cm.

La siguiente tabla nº 32 muestra las tallas radial izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA RADIAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	110.39	4.78
2ª A División	110.14	4.75
2ª B División	109.13	3.85
3ª División	111.89	1.06

Tabla 32 - Categoría Profesional. Alturas Radiales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 13 – Categoría Profesional. Altura Radial Izquierda Media



El gráfico 13 muestra que los jugadores con mayor talla radial izquierda corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas profesionales,

2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

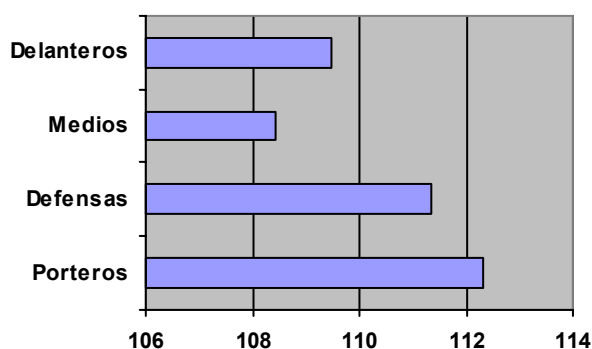
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas radial izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura radial izquierda media de 112.31cm., Defensas con una altura radial izquierda media de 111.34cm., Centrocampistas con una altura radial izquierda media de 108.43cm., Delanteros con una altura radial izquierda media de 109.46cm.

La tabla nº 33 muestra las tallas radial izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA RADIAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	112.31	5.23
Defensas	111.34	3.99
Centrocampistas	108.43	4.01
Delanteros	109.46	5.88

Tabla 3 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Radiales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 14 – Posición Terreno Juego. Altura Radial Izquierda Media



El gráfico 14 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla radial izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura radial izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo los centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla radial izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con

respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las alturas radiales izquierda medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en centrocampistas, siendo en estos dos últimos muy similares los resultados.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas radial izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura radial izquierda de 111.34cm., Defensas con una altura radial izquierda de 111.74cm., Centrocampistas con una altura radial izquierda de 107.99cm. y Delanteros con una altura radial izquierda de 109.49cm.

2ªB división: Porteros con una altura radial izquierda de 109.58cm., Defensas con una altura radial izquierda de 110.95cm., Centrocampistas con una altura radial izquierda de 108.96cm. y Delanteros con una altura radial izquierda de 107.04cm.

3ª división: Porteros con una altura radial izquierda de 116.00cm., Defensas con una altura radial izquierda de 111.35cm., Centrocampistas con una altura radial izquierda de 108.36cm. y Delanteros con una altura radial izquierda de 111.86cm.

La tabla nº 34 muestra las tallas radial derecha e izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA RADIAL IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	111.34	4.05
Defensas	111.74	3.88
Centrocampistas	107.99	4.57
Delanteros	109.49	6.50
2ªB División		
Porteros	109.58	4.48
Defensas	110.95	4.40
Centrocampistas	108.96	3.62
Delanteros	107.04	4.56
3ª División		
Porteros	116.00	6.13
Defensas	111.35	4.01
Centrocampistas	108.36	3.64
Delanteros	111.86	5.64

Tabla 34 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Radiales Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Radial Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla radial izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura radial izquierda en esta categoría sobrepasa la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla radial izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de 2ªB y es inferior a la 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura radial izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La altura radial izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla radial izquierda es menor que la de porteros y defensas, por tanto las posiciones más defensivas, y superior a las más ofensivas, delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a delanteros, como cabría esperar.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros. Es representativo el grado de homogeneidad que encontramos en la talla de los defensas profesionales, donde el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura radial izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, y a los no profesionales.

El análisis de homogeneidad de la talla radial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, e inferior a defensas, porteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la radial izquierda media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es menor en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros.

El grado de dispersión izquierda de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra

una homogeneidad mayor que en delanteros y menor que en centrocampistas, porteros y defensas respectivamente. La uniformidad derecha con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros; defensas y seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones en el terreno de juego, al tener una mayor talla radial izquierda los centrocampistas sobre los delanteros.

La talla radial izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, siendo los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla radial izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría es inferior a porteros, defensas y delanteros, siendo superior a centrocampistas, datos diferentes a los observados en el fútbol profesional. La talla radial izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en porteros, defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla radial es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran una gran proximidad con respecto a centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, siendo inferior al fútbol profesional, defensas, más elevado que en la 2ªA división, y finalmente por centrocampistas, cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, al igual ocurre en el fútbol profesional.

El grado de dispersión de la altura radial izquierda de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división e inferior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla radial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a todas las demarcaciones consideradas. La diseminación de la altura izquierda con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es inferior en delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego muestra una homogeneidad menor que en delanteros, centrocampistas, porteros y defensas. Difieren estos resultados por tanto de los obtenidos en el fútbol profesionalizado. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en la menor altura de centrocampistas, siendo mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas. Contrariamente a lo acontecido en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La talla radial izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados.

La altura media radial izquierda de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división y los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla radial izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros. La altura radial izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media radial izquierda de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados en la altura radial izquierda muestran mayor proximidad a delanteros y mayor distancia con respecto a defensas y centrocampistas, y finalmente superior en porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas de la radial izquierda muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, próxima a la demarcación de los delanteros, donde la disgregación es intermedia con respecto a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, en ambos casos significativa con defensas, y centrocampistas, con la mayor uniformidad de todas las demarcaciones consideradas cuando analizadas en orden decreciente.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura radial izquierda de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla radial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego

es inferior a centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión izquierda de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas, defensas y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.2.e. Altura Ileoespinal Derecha

La altura ileoespinal derecha media de todos los jugadores estudiados es de 98.63cm.

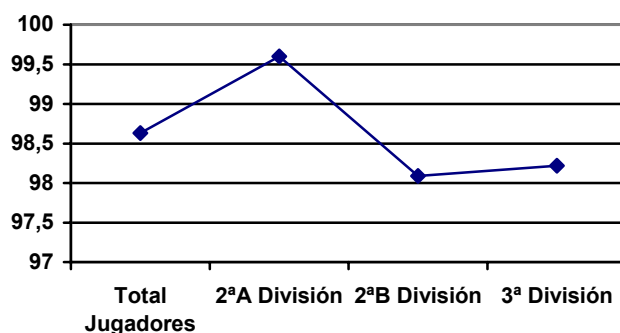
La talla ileoespinal derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 99.60cm., 2ªB división miden 98.09cm. y en 3ª división miden 98.22cm.

La tabla nº 35 muestra las tallas ileoespinales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ILEOESPINAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	98.63	4.40
2ª A División	99.60	3.68
2ª B División	98.09	4.18
3ª División	98.22	4.79

Tabla 35 - Categoría Profesional. Alturas Ileoespinales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 15 – Categoría Profesional. Altura Ileoespinal Derecha Media



El gráfico 15 muestra que los jugadores con mayor talla ileoespinal derecha corresponden al equipo de fútbol totalmente profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla ileoespinal derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura ileoespinal derecha media es de 96.32cm. (Desviación Típica = 4.81); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las tallas acromiales derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas ileoespinales derecha es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

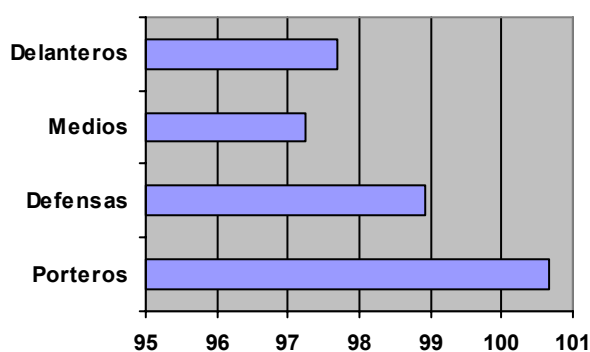
Los deportistas no profesionales, 3ª división tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom" y superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas ileoespinales derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura ileoespinal derecha media de 100.67cm., Defensas con una altura ileoespinal derecha media de 98.93cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal derecha media de 97.25cm., Delanteros con una altura ileoespinal derecha media de 97.70cm.

La tabla nº 36 muestra las tallas ileoespinales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA ILEOESPINAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	100.67	4.02
Defensas	98.93	4.05
Centrocampistas	97.25	3.62
Delanteros	97.70	5.90

Tabla 36 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Ileoespinales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 16 – Posición Terreno Juego. Altura Ileoespinal Derecha Media

El gráfico 16 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla ileoespinal derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura ileoespinal derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla ileoespinal derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, porteros, estos dos últimos con un grado de homogeneidad casi parejo, y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas ileoespinales derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura ileoespinal derecha de 101.14cm., Defensas con una altura ileoespinal derecha de 99.51cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal derecha de 98.44cm. y Delanteros con una altura ileoespinal derecha de 99.30cm.

2ªB división: Porteros con una altura ileoespinal derecha de 99.68cm., Defensas con una altura ileoespinal derecha de 99.45cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal derecha de 97.58cm. y Delanteros con una altura ileoespinal derecha de 95.66cm.

3ª división: Porteros con una altura ileoespinal derecha de 101.20cm., Defensas con una altura ileoespinal derecha de 97.82cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal derecha de 95.73cm. y Delanteros con una altura ileoespinal derecha de 98.13cm.

La tabla nº 37 muestra las tallas ileoespinales derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ILEOESPINAL DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	101.14	1.33
Defensas	99.51	4.08
Centrocampistas	98.44	3.48
Delanteros	99.30	5.84
2ªB División		
Porteros	99.68	4.65
Defensas	99.45	4.39
Centrocampistas	97.58	2.94
Delanteros	95.66	5.45
3ª División		
Porteros	101.20	6.20
Defensas	97.82	4.13
Centrocampistas	95.73	3.92
Delanteros	98.13	6.45

Tabla 37 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Ileoespinales Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Ileoespinal Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla ileoespinal derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura ileoespinal derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla ileoespinal derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y la de los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura ileoespinal derecha media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, delanteros y defensas. La altura ileoespinal derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla ileoespinal derecha es menor que la de porteros, y superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura ileoespinal derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla ileoespinal derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor talla ileoespinal derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla ileoespinal derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla ileoespinal derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla ileoespinal derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla ileoespinal derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, defensas, seguidos de porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla ileoespinal derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, siendo inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas, y mayor que en delanteros, porteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla ileoespinal derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, siendo menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división; variando el orden de talla del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas. Contrariamente a lo acontecido en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La altura ileoespinal derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división e inferior a jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la talla ileoespinal derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de delanteros y centrocampistas, siendo inferior a porteros y defensas. La altura ileoespinal derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, porteros y finalmente centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas y mayor distancia con respecto a delanteros y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados se diferencian de los jugadores de fútbol profesionales.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura ileoespinal derecha de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla ileoespinal derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas y centrocampistas, siendo superior a porteros y delanteros.

La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros y menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.2.f. Altura Ileoespinal Izquierda

La altura ileoespinal izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 98.72cm.

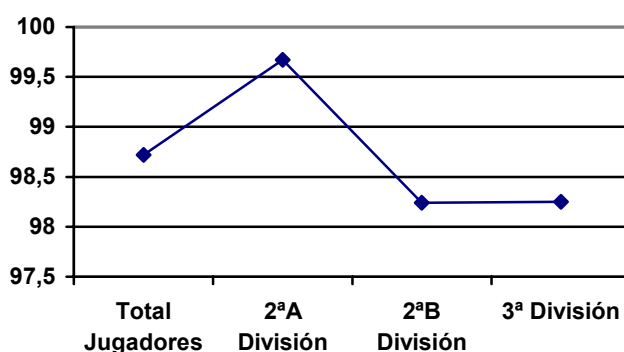
La talla ileoespinal izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 99.67cm., 2ªB división miden 98.24cm. y en 3ª división miden 98.25cm.

La siguiente tabla nº 38 muestra las tallas ileoespinales izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ILEOESPINAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	98.72	4.41
2ª A División	99.67	3.68
2ª B División	98.24	4.17
3ª División	98.25	4.86

Tabla 38 - Categoría Profesional. Alturas Ileoespinales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 17 – Categoría Profesional. Altura Ileoespinal Izquierda Media



El gráfico 17 muestra que los jugadores con mayor talla ileoespinal izquierda corresponden al equipo de fútbol totalmente profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Igualmente encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla ileoespinal corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

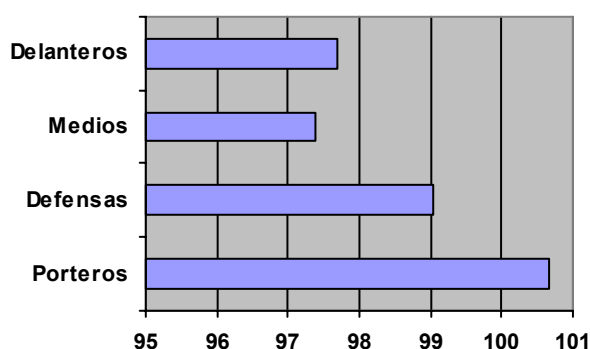
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas ileoespinal izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura ileoespinal izquierda media de 100.65cm., Defensas con una altura ileoespinal izquierda media de 99.05cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal izquierda media de 97.37cm., Delanteros con una altura ileoespinal izquierda media de 97.70cm.

La tabla nº 39 muestra las tallas ileoespinal izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA ILEOESPINAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	100.65	3.94
Defensas	99.05	4.14
Centrocampistas	97.37	3.38
Delanteros	97.70	5.73

Tabla 39 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Ileoespinales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 18 – Posición Terreno Juego. Altura Ileoespinal Izquierda Media



El gráfico 18 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla ileoespinal izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura ileoespinal izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla ileoespinal izquierda por posición en el terreno de juego que más se

aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, porteros, estos dos últimos con un grado de homogeneidad casi parejo, y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas ileoespinal izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura ileoespinal izquierda de 101.08cm., Defensas con una altura ileoespinal izquierda de 99.54cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal izquierda de 98.58cm. y Delanteros con una altura ileoespinal izquierda de 99.49cm.

2ªB división: Porteros con una altura ileoespinal izquierda de 99.83cm., Defensas con una altura ileoespinal izquierda de 99.67cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal izquierda de 97.85cm. y Delanteros con una altura ileoespinal izquierda de 95.60cm.

3ª división: Porteros con una altura ileoespinal izquierda de 101.05cm., Defensas con una altura ileoespinal izquierda de 97.95cm., Centrocampistas con una altura ileoespinal izquierda de 95.68cm. y Delanteros con una altura ileoespinal izquierda de 98.33cm.

La tabla nº 40 muestra las tallas ileoespinales izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA ILEOESPINAL IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	101.08	1.46
Defensas	99.54	4.14
Centrocampistas	98.58	3.38
Delanteros	99.49	5.73
2ªB División		
Porteros	99.83	4.36
Defensas	99.67	4.33
Centrocampistas	97.85	2.83
Delanteros	95.60	6.03
3ª División		
Porteros	101.05	6.23
Defensas	97.95	4.18
Centrocampistas	95.68	4.13
Delanteros	98.33	6.27

Tabla 40 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Ileoespinales Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Ileoespinal Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla ileoespinal izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura ileoespinal izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla ileoespinal izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y la de los no profesionales, 3ª división, siendo

prácticamente equidistante a ambas categorías, aún así aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura ileoespinal izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, delanteros y defensas. La altura ileoespinal izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla ileoespinal izquierda es menor que la de porteros, y superior a defensas, delanteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura ileoespinal izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla ileoespinal izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y defensas, e inferior respectivamente a centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor talla ileoespinal izquierda los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla ileoespinal izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla ileoespinal izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla ileoespinal izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla radial es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas, siendo superiores al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes. Estos resultados se asemejan a los atletas profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros, sin embargo la homogeneidad varía en el resto.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla ileoespinal izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a porteros, centrocampistas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas, y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, y mayor que en delanteros, porteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla ileoespinal izquierda en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, siendo menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división; variando el orden de talla del resto de las posiciones del terreno de juego. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los

grupos de atletas. Contrariamente a lo acontecido en las categorías profesional y semiprofesional analizadas, no predominan los puestos más defensivos, sino que los futbolistas más altos corresponden a las demarcaciones más extremas en el terreno de juego.

La talla ileoespinal izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La altura ileoespinal izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la talla ileoespinal izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de centrocampistas, siendo inferior a porteros, delanteros y defensas. La altura ileoespinal izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y finalmente centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros y mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es mayor al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados se diferencian de los jugadores de fútbol profesionales.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura ileoespinal izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla ileoespinal izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas y centrocampistas, siendo superior a porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros y menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.2.g. Altura Trocantérea Derecha

La altura trocantérea derecha media de todos los jugadores estudiados es de 91.85cm.

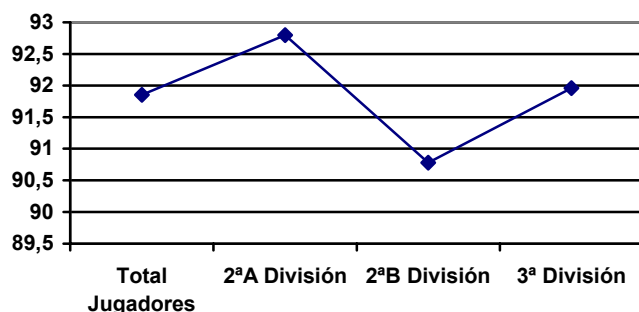
La talla trocantérea derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 92.80cm., 2ªB división miden 90.78cm. y en 3ª división miden 91.96cm.

La tabla nº 41 muestra las tallas trocantéreas derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TROCANTEREA DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	91.85	4.27
2ª A División	92.80	3.51
2ª B División	90.78	4.12
3ª División	91.96	4.39

Tabla 41 - Categoría Profesional. Alturas Trocantéreas Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 19 – Categoría Profesional. Altura Trocantérea Derecha Media



El gráfico 19 muestra que los jugadores con mayor talla trocantérea derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla trocantérea derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura trocantérea media es de 87.90cm. (Desviación Típica = 4.40); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las tallas trocantérea derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas trocantérea derecha es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la

población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", aunque con valores prácticamente iguales, siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

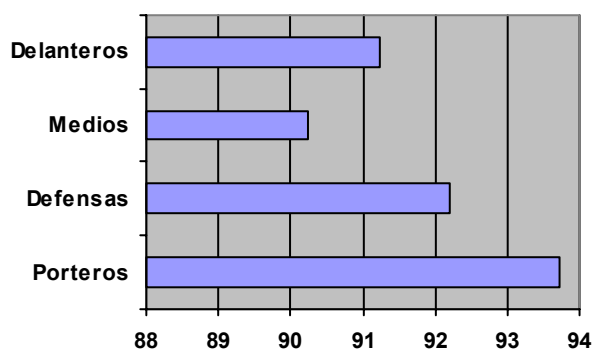
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas trocantérea derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura trocantérea derecha media de 93.71cm., Defensas con una altura trocantérea derecha media de 92.20cm., Centrocampistas con una altura trocantérea derecha media de 90.25cm., Delanteros con una altura trocantérea derecha media de 91.24cm.

La tabla nº 42 muestra las tallas trocantéreas derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA TROCANTEREA DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	93.71	4.04
Defensas	92.20	3.92
Centrocampistas	90.25	3.53
Delanteros	91.24	5.61

Tabla 42 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Trocantéreas Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 20 – Posición Terreno Juego. Altura Trocantérea Derecha Media



El gráfico 20 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla trocantérea derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura trocantérea derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla trocantérea derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con

respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas trocántreas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura trocántrea derecha de 94.88cm., Defensas con una altura trocántrea derecha de 93.03cm., Centrocampistas con una altura trocántrea derecha de 90.93cm. y Delanteros con una altura trocántrea derecha de 92.37cm.

2ªB división: Porteros con una altura trocántrea derecha de 92.30cm., Defensas con una altura trocántrea derecha de 92.01cm., Centrocampistas con una altura trocántrea derecha de 90.05cm. y Delanteros con una altura trocántrea derecha de 88.77cm.

3ª división: Porteros con una altura trocántrea derecha de 93.95cm., Defensas con una altura trocántrea derecha de 91.55cm., Centrocampistas con una altura trocántrea derecha de 89.78cm. y Delanteros con una altura trocántrea derecha de 92.56cm.

La tabla nº 43 muestra las tallas trocantéreas derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TROCANTEREA DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	94.88	1.83
Defensas	93.03	3.70
Centrocampistas	90.93	2.94
Delanteros	92.37	5.57
2ªB División		
Porteros	92.30	5.79
Defensas	92.01	4.01
Centrocampistas	90.05	3.70
Delanteros	88.77	4.97
3ª División		
Porteros	93.95	4.71
Defensas	91.55	4.58
Centrocampistas	89.78	4.04
Delanteros	92.56	6.05

Tabla 43 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Trocantéreas Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Trocantérea Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla trocantérea derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura trocantérea derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto, salvo en los centrocampistas.

La talla trocantérea derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura trocantérea derecha media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La altura trocantérea derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla trocantérea derecha es menor que la de porteros, defensas y delanteros, y superior a centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura trocantérea derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla trocantérea derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor talla trocantérea derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla trocantérea derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla trocantérea derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla trocantérea derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla trocantérea derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla trocantérea derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas, e inferior a centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La

homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla trocantérea derecha en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La talla trocantérea derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La altura trocantérea derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la talla trocantérea derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La altura trocantérea derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura trocantérea derecha de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla trocantérea derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, siendo superior a porteros, delanteros y defensas.

La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y defensas, menor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros.

IV.1.C.2.h. Altura Trocantérea Izquierda

La altura trocantérea izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 91.91cm.

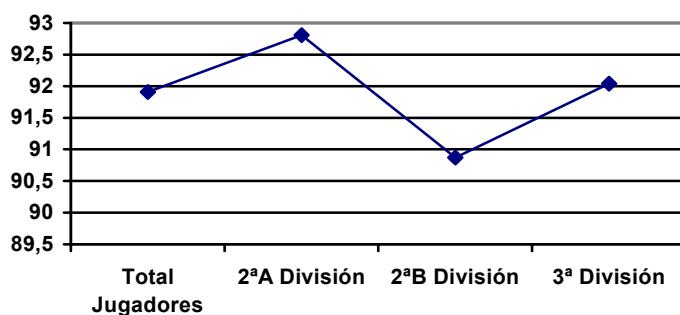
La talla trocantérea izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 92.84cm., 2ªB división miden 90.87cm. y en 3ª división miden 92.04 cm.

La tabla nº 44 muestra las tallas trocantéreas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TROCANTEREA IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	91.91	4.37
2ª A División	92.81	3.60
2ª B División	90.87	4.14
3ª División	92.04	4.56

Tabla 44 - Categoría Profesional. Alturas Trocantéreas Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 21 – Categoría Profesional. Altura Trocantérea Izquierda Media



El gráfico 21 muestra que los jugadores con mayor talla trocantérea izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo

el segundo grupo más alto. Finalmente, la categoría profesional de menor talla trocantérea izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

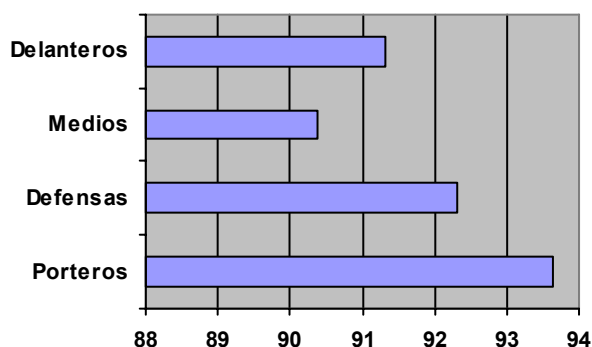
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas trocantérea izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura trocantérea izquierda media de 93.65cm., Defensas con una altura trocantérea izquierda media de 92.30cm., Centrocampistas con una altura trocantérea izquierda media de 90.37cm., Delanteros con una altura trocantérea izquierda media de 91.31cm.

La tabla nº 45 muestra las tallas trocantéreas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA TROCANTEREA IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	93.65	4.13
Defensas	92.30	4.00
Centrocampistas	90.37	3.59
Delanteros	91.31	5.74

Tabla 45 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Trocantéreas Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 22 – Posición Terreno Juego. Altura Trocantérea Izquierda Media



El gráfico 22 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla trocantérea izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura trocantérea izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla trocantérea izquierda por posición en el terreno de juego que más se

aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los centrocampistas y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas trocántreas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura trocántrea izquierda de 94.80cm., Defensas con una altura trocántrea izquierda de 93.07cm., Centrocampistas con una altura trocántrea izquierda de 91.00cm. y Delanteros con una altura trocántrea izquierda de 92.37cm.

2ªB división: Porteros con una altura trocántrea izquierda de 91.70cm., Defensas con una altura trocántrea izquierda de 92.39cm., Centrocampistas con una altura trocántrea izquierda de 90.47cm. y Delanteros con una altura trocántrea izquierda de 88.94cm.

3ª división: Porteros con una altura trocántrea izquierda de 94.45cm., Defensas con una altura trocántrea izquierda de 91.44cm., Centrocampistas con una altura trocántrea izquierda de 89.66cm. y Delanteros con una altura trocántrea izquierda de 92.61cm.

La tabla nº 46 muestra las tallas trocántreas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TROCANTEREA IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	94.80	1.82
Defensas	93.07	3.86
Centrocampistas	91.00	3.09
Delanteros	92.37	6.14
2ªB División		
Porteros	91.70	5.34
Defensas	92.39	4.12
Centrocampistas	90.47	3.60
Delanteros	88.94	5.39
3ª División		
Porteros	94.45	5.21
Defensas	91.44	4.62
Centrocampistas	89.66	4.14
Delanteros	92.61	5.62

Tabla 46 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Trocántreas Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Trocantérea Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla trocantérea izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura trocantérea izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla trocantérea izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura trocantérea izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La altura trocantérea izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla trocantérea izquierda es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura trocantérea izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla trocantérea izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor talla trocánterea izquierda los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla trocánterea izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla trocánterea izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla trocánterea izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla trocánterea izquierda es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla trocánterea izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas, e inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla trocantérea izquierda en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La talla trocantérea izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La altura trocantérea izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, no la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla trocantérea izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La altura trocantérea izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura trocantérea izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla trocantérea izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, siendo superior a porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y defensas, menor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.2.i. Altura Tibial Derecha

La altura tibial derecha media de todos los jugadores estudiados es de 47.91cm.

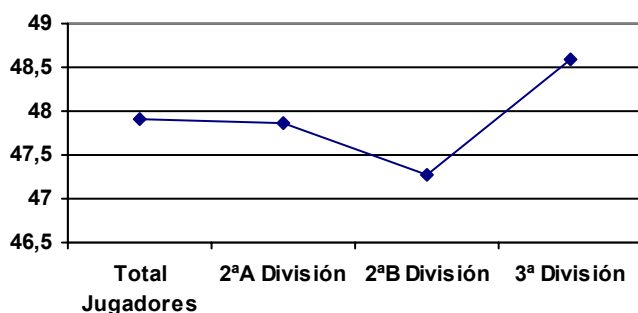
La talla tibial derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 47.86cm., 2ªB división miden 47.28cm. y en 3ª división miden 48.59cm.

La tabla nº 47 muestra las tallas tibiales derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TIBIAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	47.91	2.33
2ª A División	47.86	2.19
2ª B División	47.28	1.94
3ª División	48.59	2.32

Tabla 47 - Categoría Profesional. Alturas Tibiales Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 23 – Categoría Profesional. Altura Tibial Derecha Media



El gráfico 23 muestra que los jugadores con mayor talla tibial derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media

del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto. Finalmente, la categoría profesional de menor talla tibial derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya altura tibial media es de 46.98cm. (Desviación Típica = 2.68); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las tallas tibial derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes alturas tibial derecha es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

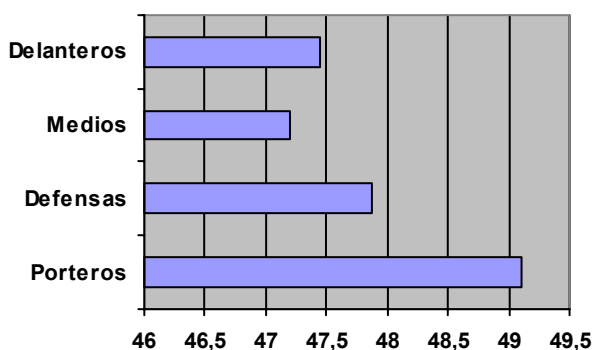
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas tibial derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura tibial derecha media de 49.10cm., Defensas con una altura tibial derecha media de 47.88cm., Centrocampistas con una altura tibial derecha media de 47.20cm., Delanteros con una altura tibial derecha media de 47.45cm.

La tabla nº 48 muestra las tallas tibiales derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA TIBIAL DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	49.10	1.97
Defensas	47.88	2.15
Centrocampistas	47.20	1.89
Delanteros	47.45	3.33

Tabla 48 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Tibiales Derecha Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 24 – Posición Terreno Juego. Altura Tibial Derecha Media



El gráfico 24 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla tibial derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las

componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura tibial derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla tibial derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas tibiales medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura tibial derecha de 48.56cm., Defensas con una altura tibial derecha de 48.00cm., Centrocampistas con una altura tibial derecha de 46.99cm. y Delanteros con una altura tibial derecha de 47.88cm.

2ªB división: Porteros con una altura tibial derecha de 48.53cm., Defensas con una altura tibial derecha de 47.81cm., Centrocampistas con una altura tibial derecha de 47.08cm. y Delanteros con una altura tibial derecha de 45.70cm.

3ª división: Porteros con una altura tibial derecha de 50.23cm., Defensas con una altura tibial derecha de 47.83cm., Centrocampistas con una altura tibial derecha de 47.55cm. y Delanteros con una altura tibial derecha de 48.76cm.

La tabla nº 49 muestra las tallas tibiales derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TIBIAL DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	48.56	1.42
Defensas	48.00	2.26
Centrocampistas	46.99	1.90
Delanteros	47.88	3.17
2ªB División		
Porteros	48.53	1.75
Defensas	47.81	2.28
Centrocampistas	47.08	1.82
Delanteros	45.70	2.73
3ª División		
Porteros	50.23	2.67
Defensas	47.83	2.44
Centrocampistas	47.55	1.96
Delanteros	48.76	3.80

Tabla 49 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Tibiales Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Tibial Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla tibial derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura tibial derecha en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla tibial derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, pero no a los profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura tibial derecha media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, delanteros y defensas. La altura tibial derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha talla tibial derecha es menor que la de porteros, defensas y delanteros, y superior a centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura tibial derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla tibial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor talla tibial derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la talla tibial derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla tibial derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla tibial derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla tibial derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla tibial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y porteros, mayor que en delanteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y

finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla tibial derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La talla tibial derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La altura tibial derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, así como la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla tibial derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría sobrepasa a la talla promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La altura tibial derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas y porteros, distanciándose progresivamente en delanteros y centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas profesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es mayor que la de centrocampistas y defensas, siendo inferior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación también es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura tibial derecha de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la talla tibial derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, siendo superior a porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y defensas, menor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros.

IV.1.C.2.j. Altura Tibial Izquierda

La altura tibial izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 47.95cm.

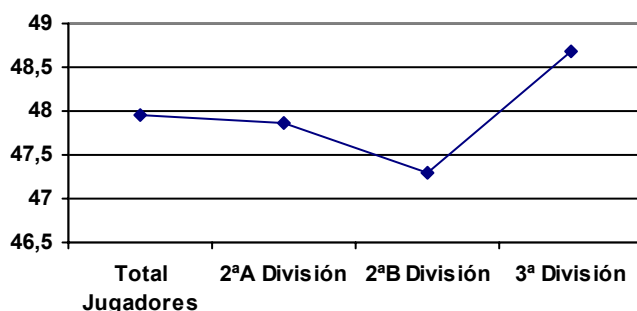
La talla tibial izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 47.87cm., 2ªB división miden 47.30cm. y en 3ª división miden 48.69cm.

La tabla nº 50 muestra las tallas tibiales izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TIBIAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	47.95	2.32
2ª A División	47.87	2.21
2ª B División	47.30	1.76
3ª División	48.69	2.21

Tabla 50 - Categoría Profesional. Alturas Tibiales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 25 – Categoría Profesional. Altura Tibial Izquierda Media



El gráfico 25 muestra que los jugadores con mayor talla tibial izquierda corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más alto.

Finalmente, la categoría profesional de menor talla tibial izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión igual que el de los profesionales, 2ªA división, siendo inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; concurriendo en su máxima dispersión.

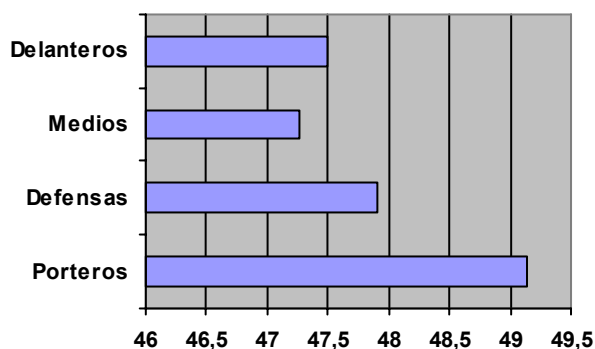
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes tallas tibial izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una altura tibial izquierda media de 49.14cm., Defensas con una altura tibial izquierda media de 47.91cm., Centrocampistas con una altura tibial izquierda media de 47.27cm., Delanteros con una altura tibial izquierda media de 47.50cm.

La tabla nº 51 muestra las tallas tibiales izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	ALTURA TIBIAL IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	49.14	1.96
Defensas	47.91	2.09
Centrocampistas	47.27	1.94
Delanteros	47.50	3.31

Tabla 51 - Posición en el Terreno de Juego. Alturas Tibiales Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 26 – Posición Terreno Juego. Altura Tibial Izquierda Media



El gráfico 26 muestra que los jugadores de fútbol con mayor talla tibial izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la altura tibial izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo defensas centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La talla tibial izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, porteros y finalmente centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las alturas tibiales izquierdas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una altura tibial izquierda de 48.60cm., Defensas con una altura tibial izquierda de 48.01cm., Centrocampistas con una altura tibial izquierda de 46.96cm. y Delanteros con una altura tibial izquierda de 47.91cm.

2ªB división: Porteros con una altura tibial izquierda de 48.55cm., Defensas con una altura tibial izquierda de 47.85cm., Centrocampistas con una altura tibial izquierda de 47.09cm. y Delanteros con una altura tibial izquierda de 45.71cm.

3ª división: Porteros con una altura tibial izquierda de 50.28cm., Defensas con una altura tibial izquierda de 47.87cm., Centrocampistas con una altura tibial izquierda de 47.76cm. y Delanteros con una altura tibial izquierda de 48.86cm.

La tabla nº 52 muestra las tallas tibiales izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	ALTURA TIBIAL IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	48.60	1.44
Defensas	48.01	2.22
Centrocampistas	46.96	2.00
Delanteros	47.91	3.20
2ªB División		
Porteros	48.55	1.71
Defensas	47.85	2.19
Centrocampistas	47.09	1.83
Delanteros	45.71	2.72
3ª División		
Porteros	50.28	2.65
Defensas	47.87	2.35
Centrocampistas	47.76	1.95
Delanteros	48.86	3.62

Tabla 52 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Alturas Tibiales Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Altura Tibial Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor talla tibial izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La altura tibial izquierda en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La talla tibial izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, pero no a los aficionados, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la altura tibial izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las tallas medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La altura tibial izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla tibial izquierda es menor que la de porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la altura tibial izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es igual a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la talla tibial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, y finalmente delanteros y porteros por igual.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor talla tibial izquierda los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la talla tibial izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La talla tibial izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la talla tibial izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la talla media en esta categoría sobrepasa la altura promedio de los centrocampistas, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente y en orden ascendente a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla tibial izquierda es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la talla tibial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros e inferior a centrocampistas, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y

finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más altos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la talla tibial izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La talla tibial izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la altura del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La altura tibial izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la talla media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la talla tibial izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la altura media en esta categoría es superior a centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros. La altura tibial izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose de los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha talla es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional amén de la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación muestra valores más altos asimismo al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con una uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura tibial izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas, concurrente con los valores mostrados por el fútbol profesional.

El análisis de homogeneidad de la talla tibial izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, siendo superior a porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en

delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas, este último con guarismos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y defensas, menor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.3. LONGITUDES

IV.1.C.3.a. Longitud Extremidad Superior Derecha

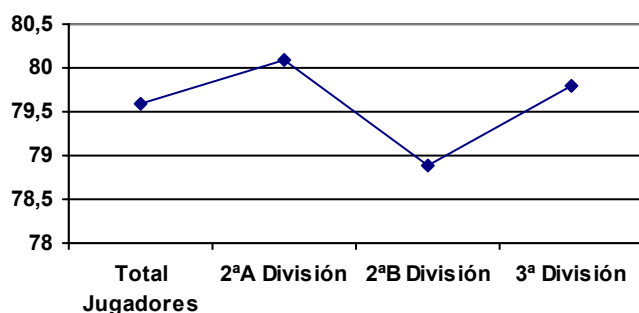
La longitud total de la extremidad superior derecha media de todos los jugadores estudiados es de 79.59cm.

La longitud total de la extremidad superior derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 80.09cm., 2ªB división miden 78.88cm. y en 3ª división miden 79.79cm.

La tabla nº 53 muestra las longitudes totales de las extremidades superiores derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD TOTAL EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	79.59	3.56
2ª A División	80.09	3.61
2ª B División	78.88	2.74
3ª División	79.79	3.28

Tabla 53 - Categoría Profesional. Longitudes Totales de Extremidades Superiores Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 27 – Categoría Profesional. Longitud Total Extremidad Superior Derecha Media

El gráfico 27 muestra que los jugadores con mayor longitud total de la extremidad superior derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud total de la extremidad superior derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud total de la extremidad superior media es de 75.95cm. (Desviación Típica = 3.64); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes totales de la extremidad superior derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes total de la extremidad superior derecha es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", aunque con valores prácticamente iguales, siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

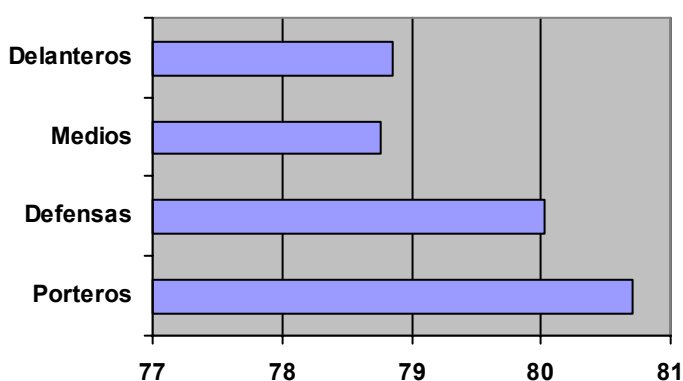
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes total de la extremidad superior derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud total de la extremidad superior derecha media de 80.71cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior derecha media de 80.02cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior derecha media de 78.76cm., Delanteros con una longitud total de la extremidad superior derecha media de 78.86cm.

La tabla nº 54 muestra las longitudes totales de las extremidades superiores derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD TOTAL EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	80.71	2.90
Defensas	80.02	3.15
Centrocampistas	78.76	3.19
Delanteros	78.86	4.99

Tabla 54 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Totales de las Extremidades Superiores Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 28 – Posición Terreno Juego. Longitud Extremidad Superior Derecha Media



El gráfico 28 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud total de la extremidad superior derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de

fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud total de la extremidad superior derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud total de la extremidad superior derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes totales de la extremidad superior medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud total de la extremidad superior derecha de 80.71cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior derecha de 81.03cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior derecha de 79.20cm. y Delanteros con una longitud total de la extremidad superior derecha de 80.05cm.

2ªB división: Porteros con una longitud total de la extremidad superior derecha de 80.08cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior derecha de 79.99cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior derecha de 78.73cm. y Delanteros con una longitud total de la extremidad superior derecha de 76.75cm.

3ª división: Porteros con una longitud total de la extremidad superior derecha de 81.98cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior derecha de 79.06cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior derecha de 78.36cm. y Delanteros con una longitud total de la extremidad superior derecha de 79.78cm.

La tabla nº 55 muestra las longitudes totales de las extremidades superiores derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD TOTAL EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	80.08	2.32
Defensas	81.03	3.37
Centrocampistas	79.20	3.31
Delanteros	80.05	5.43
2ªB División		
Porteros	80.08	2.83
Defensas	79.99	3.03
Centrocampistas	78.73	2.92
Delanteros	76.75	4.43
3ª División		
Porteros	81.98	3.84
Defensas	79.06	3.28
Centrocampistas	78.36	3.36
Delanteros	79.78	4.41

Tabla 55 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Totales Extremidad Superior Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Extremidad Superior Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud total de la extremidad superior derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud total de la extremidad superior derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud total de la extremidad superior derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud total de la extremidad superior derecha media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud total de la extremidad superior derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud total de la extremidad superior derecha es superior a porteros, centrocampistas y delanteros, y menor que la de defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud total de la extremidad superior derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud total de la extremidad superior derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en defensas, centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de defensa y ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud total de la extremidad superior derecha los centrocampistas sobre los delanteros, y porteros sobre defensas.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud total de la extremidad superior derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud total de la extremidad superior derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud total de la extremidad superior derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud total de la extremidad superior derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud total de la extremidad superior derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, demarcaciones más extremas, e inferior a centrocampistas, porteros y defensas, mostrando estos valores un grado de

asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud total de la extremidad superior derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud total de la extremidad superior derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud total de la extremidad superior derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud total de la extremidad superior derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los defensas y porteros. La longitud total de la extremidad superior derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es mayor que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a la de porteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud total de la extremidad superior derecha de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud total de la extremidad superior derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, siendo inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad igual a defensas, mayor a delanteros, porteros y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.3.b. Longitud Extremidad Superior Izquierda

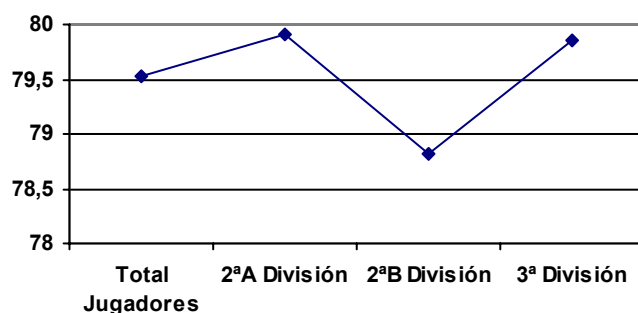
La longitud total de la extremidad superior izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 79.52cm.

La longitud total de la extremidad superior izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 79.90cm., 2ªB división miden 78.82cm. y en 3ª división miden 79.85cm.

La tabla nº 56 muestra las longitudes total de la extremidad superior izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD TOTAL EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	79.52	3.51
2ª A División	79.90	3.37
2ª B División	78.82	2.92
3ª División	79.85	3.20

Tabla 56 - Categoría Profesional. Longitudes Totales de las Extremidades Superiores Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 29 – Categoría Profesional. Longitud Extremidad Superior Izquierda Media

El gráfico 29 muestra que los jugadores con mayor longitud total de la extremidad superior izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su altura superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud total de la extremidad superior izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

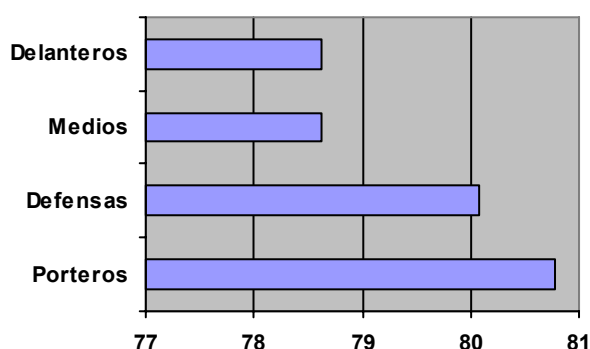
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes total de la extremidad superior izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda media de 80.77cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior izquierda media de 80.07cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior izquierda media de 78.63cm., Delanteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda media de 78.63cm.

La tabla nº 57 muestra las longitudes totales de las extremidades superiores izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD TOTAL EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	80.77	2.83
Defensas	80.07	2.88
Centrocampistas	78.63	3.33
Delanteros	78.63	4.99

Tabla 57 - Categoría Profesional. Longitudes Totales de las Extremidades Superiores Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 30 – Posición Terreno Juego. Longitud Extremidad Superior Izquierda Media

El gráfico 30 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud total de la extremidad superior izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, y finalmente centrocampistas y delanteros por igual; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más

ofensivas.

La relación de la longitud total de la extremidad superior izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud total de la extremidad superior izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas y delanteros, finalmente en porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los porteros y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitud total de la extremidad superior medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 79.80cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 80.87cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 79.05cm. y Delanteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 79.89cm.

2ªB división: Porteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 79.95cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 80.17cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 78.59cm. y Delanteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 76.58cm.

3ª división: Porteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 82.55cm., Defensas con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 79.17cm., Centrocampistas con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 78.25cm. y Delanteros con una longitud total de la extremidad superior izquierda de 79.43cm.

La tabla nº 58 muestra las longitudes totales de las extremidades superiores izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD TOTAL EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	79.80	1.92
Defensas	80.87	3.18
Centrocampistas	79.05	3.19
Delanteros	79.89	5.20
2ªB División		
Porteros	79.95	2.84
Defensas	80.17	3.11
Centrocampistas	78.59	3.36
Delanteros	76.58	4.39
3ª División		
Porteros	82.55	3.53
Defensas	79.17	2.64
Centrocampistas	78.25	3.56
Delanteros	79.43	4.99

Tabla 58 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Totales Extremidad Superior Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Extremidad Superior Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La longitud total de la extremidad superior izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud total de la extremidad superior izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud total de la extremidad superior izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud total de la extremidad superior izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud total de la extremidad superior izquierda es menor que la de delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud total de la extremidad superior izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los semiprofesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud total de la extremidad superior izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en centrocampistas, defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase

profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, al tener una mayor longitud total de la extremidad superior izquierda los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud total de la extremidad superior izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud total de la extremidad superior izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más altos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud total de la extremidad superior izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los delanteros y centrocampistas, siendo inferior a porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud total de la extremidad superior izquierda es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud total de la extremidad superior izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, y mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud total de la extremidad superior izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud total de la extremidad superior izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud total de la extremidad superior izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud total de la extremidad superior izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud total de la extremidad superior izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es mayor que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a la de porteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud total de la extremidad superior izquierda de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud total de la extremidad superior izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, siendo superior a porteros,

delanteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

IV.1.C.3.c. Longitud Brazo Derecho

La longitud de brazo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 35.02cm.

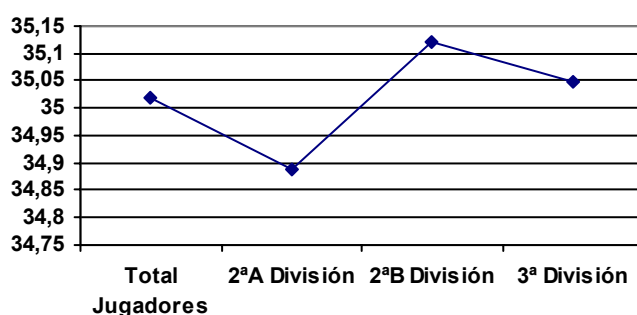
La longitud de brazo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 34.89cm., 2ªB división miden 35.12cm. y en 3ª división miden 35.05cm.

La tabla nº 59 muestra las longitudes de brazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD BRAZO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	35.02	1.93
2ª A División	34.89	1.97
2ª B División	35.12	1.52
3ª División	35.05	1.67

Tabla 59 - Categoría Profesional. Longitudes Brazo Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 31 – Categoría Profesional. Longitud Brazo Derecho Medio



El gráfico 31 muestra que los jugadores con mayor longitud de brazo derecho corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de brazo derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de brazo media es de 32.53cm. (Desviación Típica = 1.77); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de brazo derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de brazo derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

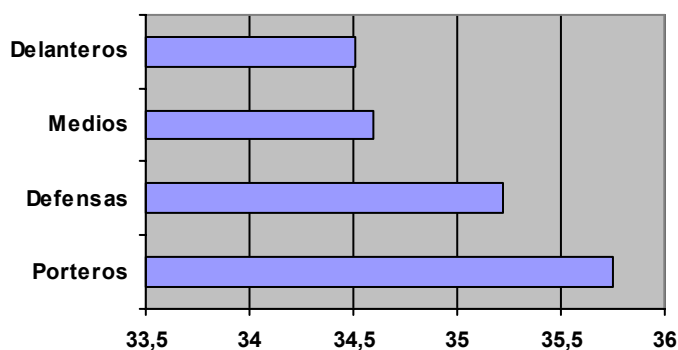
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de brazo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de brazo derecho media de 35.75cm., Defensas con una longitud de brazo derecho media de 35.22cm., Centrocampistas con una longitud de brazo derecho media de 34.60cm., Delanteros con una longitud de brazo derecho media de 34.51cm.

La tabla nº 60 muestra las longitudes de brazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD BRAZO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	35.75	1.99
Defensas	35.22	1.83
Centrocampistas	34.60	1.68
Delanteros	34.51	2.24

Tabla 60 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Brazo Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 32 – Posición Terreno Juego. Longitud Brazo Derecho Medio



El gráfico 32 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de brazo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los

jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de brazo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de brazo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, defensas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de brazo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de brazo derecho de 34.76cm., Defensas con una longitud de brazo derecho de 35.43cm., Centrocampistas con una longitud de brazo derecho de 34.34cm. y Delanteros con una longitud de brazo derecho de 35.04cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de brazo derecho de 36.73cm., Defensas con una longitud de brazo derecho de 35.34cm., Centrocampistas con una longitud de brazo derecho de 34.81cm. y Delanteros con una longitud de brazo derecho de 33.62cm.

3ª división: Porteros con una longitud de brazo derecho de 35.78cm., Defensas con una longitud de brazo derecho de 34.89cm., Centrocampistas con una longitud de brazo derecho de 34.66cm. y Delanteros con una longitud de brazo derecho de 34.88cm.

La tabla nº 61 muestra las longitudes de brazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD BRAZO DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	34.76	2.09
Defensas	35.43	2.01
Centrocampistas	34.34	1.38
Delanteros	35.04	2.39
2ªB División		
Porteros	36.73	1.69
Defensas	35.34	1.59
Centrocampistas	34.81	1.88
Delanteros	33.62	2.14
3ª División		
Porteros	35.78	2.08
Defensas	34.89	2.14
Centrocampistas	34.66	1.87
Delanteros	34.88	1.92

Tabla 61 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Brazo Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Brazo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La longitud de brazo derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de brazo derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de brazo derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los defensas y delanteros, siendo superior a la de los centrocampistas y porteros. La longitud de brazo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de brazo derecho es menor que la de defensas y delanteros, y superior a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de brazo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de brazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los centrocampistas y superior respectivamente a defensas, porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, y mayor que en delanteros, porteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de brazo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de brazo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de brazo derecho media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud de brazo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de brazo derecho es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de brazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a porteros, defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de brazo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor altura de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en las posiciones más ofensivas.

La longitud de brazo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de brazo derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y sí la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de brazo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa a la longitud promedio de porteros y defensas, siendo superior a los delanteros y centrocampistas. La longitud de brazo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es mayor que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a la de porteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y centrocampistas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de brazo derecho de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de brazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y delanteros, siendo superior a porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.3.d. Longitud Brazo Izquierdo

La longitud de brazo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 34.99cm.

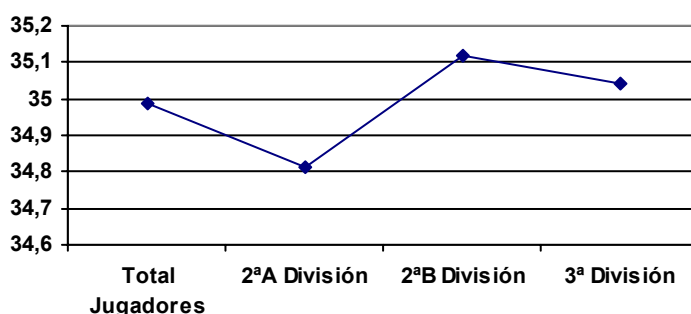
La longitud de brazo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 34.81cm., 2ªB división miden 35.12cm. y en 3ª división miden 35.04cm.

La tabla nº 62 muestra las longitudes de brazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD BRAZO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	34.99	1.89
2ª A División	34.81	1.89
2ª B División	35.12	1.45
3ª División	35.04	1.81

Tabla 62 - Categoría Profesional. Longitudes Brazo Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 33 – Categoría Profesional. Longitud Brazo Izquierdo Medio



El gráfico 33 muestra que los jugadores con mayor longitud de brazo izquierdo corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de brazo izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de brazo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de brazo izquierdo media de 35.72cm., Defensas con una longitud de brazo izquierdo media de 35.29cm., Centrocampistas con una longitud de

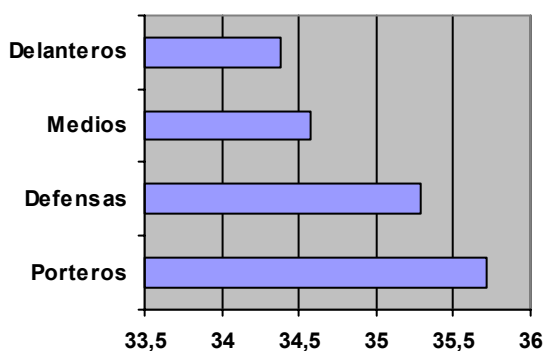
brazo izquierdo media de 34.57cm., Delanteros con una longitud de brazo izquierdo media de 34.38cm.

La tabla nº 63 muestra las tallas trocantéreas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD BRAZO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	35.72	1.87
Defensas	35.29	1.73
Centrocampistas	34.57	1.74
Delanteros	34.38	2.24

Tabla 63 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Brazo Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 34 – Posición Terreno Juego. Longitud Brazo Izquierdo Medio



El gráfico 34 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de brazo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de brazo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de brazo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los centrocampistas y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de brazo izquierdo obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de brazo izquierdo de 34.50cm., Defensas con una longitud de brazo izquierdo de 35.39cm., Centrocampistas con una longitud de brazo izquierdo de 34.35cm. y Delanteros con una longitud de brazo izquierdo de 34.99cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de brazo izquierdo de 36.63cm., Defensas con una longitud de brazo izquierdo de 35.40cm., Centrocampistas con una longitud de brazo izquierdo de 34.78cm. y Delanteros con una longitud de brazo izquierdo de 33.66cm.

3ª división: Porteros con una longitud de brazo izquierdo de 36.03cm., Defensas con una longitud de brazo izquierdo de 35.06cm., Centrocampistas con una longitud de brazo izquierdo de 34.59cm. y Delanteros con una longitud de brazo izquierdo de 34.48cm.

La tabla nº 64 muestra las longitudes de brazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD BRAZO IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	34.50	2.08
Defensas	35.39	1.83
Centrocampistas	34.35	1.34
Delanteros	34.99	2.32
2ªB División		
Porteros	36.63	1.41
Defensas	35.40	1.50
Centrocampistas	34.78	1.91
Delanteros	33.66	2.14
3ª División		
Porteros	36.03	1.59
Defensas	35.06	2.13
Centrocampistas	34.59	2.06
Delanteros	34.48	2.17

Tabla 64 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Brazo Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Brazo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La longitud de brazo izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de brazo izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de brazo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los defensas y porteros, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud de brazo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de brazo izquierdo es menor que la de delanteros y defensas, siendo superior a porteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de brazo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de brazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y porteros, e inferior respectivamente a defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, además difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de brazo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de brazo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de brazo izquierdo media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud de brazo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de brazo izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de brazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y centrocampistas, e inferior a porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase

profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de brazo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y se diferencia en la menor longitud de centrocampistas. La semejanza con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de brazo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de brazo izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y sí la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de brazo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud de brazo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y porteros, con la uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de brazo izquierdo de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de brazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

IV.1.C.3.e. Longitud Antebrazo Derecho

La longitud de antebrazo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 25.73cm.

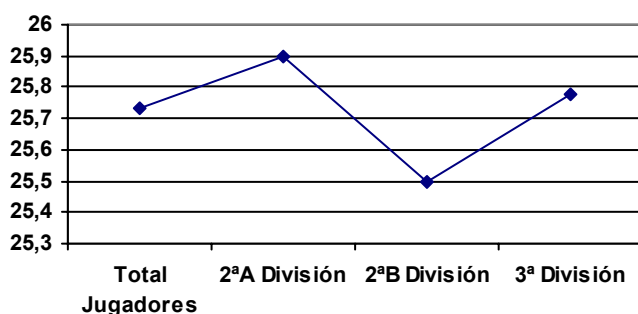
La longitud de antebrazo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 25.90cm., 2ªB división miden 25.50cm. y en 3ª división miden 25.78cm.

La tabla nº 65 muestra las longitudes de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD ANTEBRAZO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	25.73	1.48
2ª A División	25.90	1.51
2ª B División	25.50	1.08
3ª División	25.78	1.31

Tabla 65 - Categoría Profesional. Longitudes Antebrazo Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 35 – Categoría Profesional. Longitud Antebrazo Derecho Medio



El gráfico 35 muestra que los jugadores con mayor longitud de antebrazo derecho corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de antebrazo derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de antebrazo media es de 24.57cm. (Desviación Típica = 1.37); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de antebrazo derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

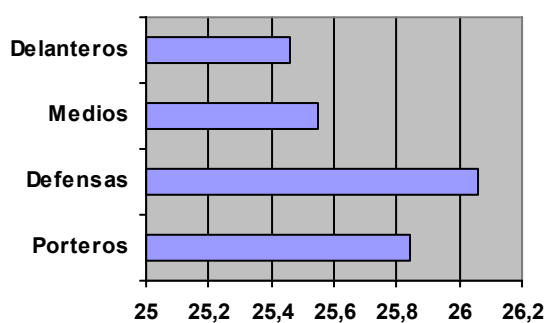
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", también superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de antebrazo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de antebrazo derecho media de 25.84cm., Defensas con una longitud de antebrazo derecho media de 26.06cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo derecho media de 25.55cm., Delanteros con una longitud de antebrazo derecho media de 25.46cm.

La tabla nº 66 muestra las longitudes de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD ANTEBRAZO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	25.84	1.24
Defensas	26.06	1.32
Centrocampistas	25.55	1.30
Delanteros	25.46	2.04

Tabla 66 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Antebrazo Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 36 – Posición Terreno Juego. Longitud Antebrazo Derecho Medio

El gráfico 36 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de antebrazo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de antebrazo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de antebrazo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de antebrazo derecho obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de antebrazo derecho de 25.84cm., Defensas con una longitud de antebrazo derecho de 26.30cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo derecho de 25.76cm. y Delanteros con una longitud de antebrazo derecho de 25.69cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de antebrazo derecho de 25.03cm., Defensas con una longitud de antebrazo derecho de 26.34cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo derecho de 25.65cm. y Delanteros con una longitud de antebrazo derecho de 25.00cm.

3ª división: Porteros con una longitud de antebrazo derecho de 26.65cm., Defensas con una longitud de antebrazo derecho de 25.54cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo derecho de 25.26cm. y Delanteros con una longitud de antebrazo derecho de 25.69cm.

La tabla nº 67 muestra las longitudes de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD ANTEBRAZO DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	25.84	1.12
Defensas	26.30	1.43
Centrocampistas	25.76	1.26
Delanteros	25.69	2.25
2ªB División		
Porteros	25.03	0.71
Defensas	26.34	1.33
Centrocampistas	25.65	1.37
Delanteros	25.00	1.86
3ª División		
Porteros	26.65	1.49
Defensas	25.54	1.23
Centrocampistas	25.26	1.32
Delanteros	25.69	1.98

Tabla 67 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Antebrazo Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Antebrazo Derecho Medio

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud de antebrazo derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de antebrazo derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de antebrazo derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de antebrazo derecho media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los porteros, delanteros y centrocampistas, siendo inferior a la de los defensas. La longitud de antebrazo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en porteros, centrocampistas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de antebrazo derecho es menor que la de defensas, y superior a centrocampistas, porteros y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en defensas, centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase

profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de antebrazo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de antebrazo derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de antebrazo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los porteros, centrocampistas y defensas, siendo superior a delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de antebrazo derecho es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a porteros, centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase

profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de antebrazo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y se diferencia en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de antebrazo derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud de antebrazo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y delanteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, mayor distancia con respecto a porteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de antebrazo derecho de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y defensas, siendo superior a porteros y delanteros.

La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.3.f. Longitud Antebrazo Izquierdo

La longitud de antebrazo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 25.67cm.

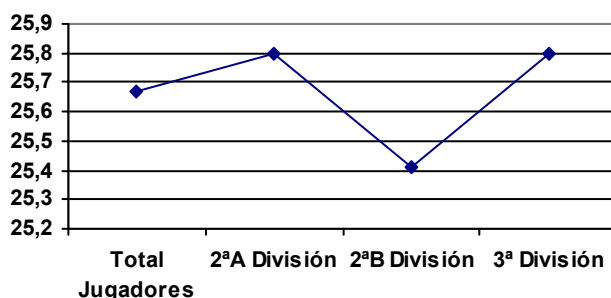
La longitud de antebrazo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 25.80cm., 2ªB división miden 25.41cm. y en 3ª división miden 25.80cm.

La tabla nº 68 muestra las longitudes de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD ANTEBRAZO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	25.67	1.52
2ª A División	25.80	1.45
2ª B División	25.41	1.31
3ª División	25.80	1.36

Tabla 68 - Categoría Profesional. Longitudes Antebrazo Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 37 – Categoría Profesional. Longitud Antebrazo Izquierdo Medio



El gráfico 37 muestra que los jugadores con mayor longitud de antebrazo izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud igual a la de los jugadores profesionales y superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de antebrazo izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

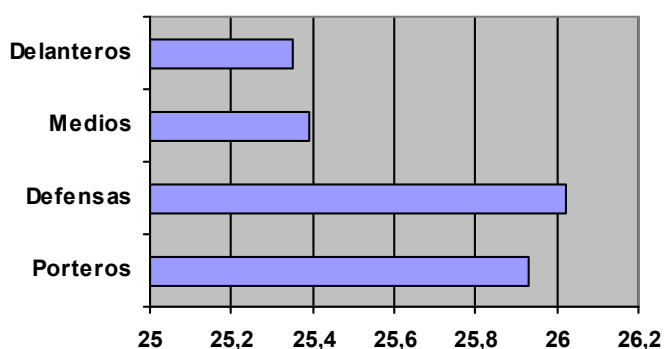
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de antebrazo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de antebrazo izquierdo media de 25.93cm., Defensas con una longitud de antebrazo izquierdo media de 26.02cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo izquierdo media de 25.39cm., Delanteros con una longitud de antebrazo izquierdo media de 25.35cm.

La tabla nº 69 muestra las longitudes de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD ANTEBRAZO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	25.93	1.24
Defensas	26.02	1.32
Centrocampistas	25.39	1.45
Delanteros	25.35	2.07

Tabla 69 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Antebrazo Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 38 – Posición Terreno Juego. Longitud Antebrazo Izquierdo Medio



El gráfico 38 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de antebrazo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las

componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de antebrazo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de antebrazo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de antebrazo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.78cm., Defensas con una longitud de antebrazo izquierdo de 26.20cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.61cm. y Delanteros con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.60cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.03cm., Defensas con una longitud de antebrazo izquierdo de 26.37cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.49cm. y Delanteros con una altura trocantérea izquierda de 24.76cm.

3ª división: Porteros con una longitud de antebrazo izquierdo de 26.98cm., Defensas con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.48cm., Centrocampistas con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.08cm. y Delanteros con una longitud de antebrazo izquierdo de 25.69cm.

La tabla nº 70 muestra las longitudes de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD ANTEBRAZO IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	25.78	1.01
Defensas	26.20	1.37
Centrocampistas	25.61	1.21
Delanteros	25.60	2.19
2ªB División		
Porteros	25.03	0.71
Defensas	26.37	1.29
Centrocampistas	25.49	1.70
Delanteros	24.76	1.82
3ª División		
Porteros	26.98	1.30
Defensas	25.48	1.27
Centrocampistas	25.08	1.44
Delanteros	25.69	2.21

Tabla 70 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Antebrazo Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Antebrazo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud de antebrazo izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de antebrazo izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto, salvo en los centrocampistas y delanteros.

La longitud de antebrazo izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y es igual que la de los no profesionales, 3ª división.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de antebrazo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud de antebrazo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de antebrazo izquierdo es menor que la de defensas, siendo superior a porteros, centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en defensas, centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero asemejan en la relación de sus ubicaciones de defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de antebrazo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de antebrazo izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose por igual a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de antebrazo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de antebrazo izquierdo es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y centrocampistas, e inferior a porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y defensas, mayor que en delanteros y centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de antebrazo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y se diferencia asimismo en la menor longitud de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de antebrazo izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, coincidiendo con la de los jugadores de fútbol profesionales.

La relación de la longitud de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y defensas, siendo inferior a los delanteros y porteros. La longitud de antebrazo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de antebrazo izquierdo de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros y defensas, siendo superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas y porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente, y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros.

IV.1.C.3.g. Longitud Mano Derecha

La longitud de mano derecha media de todos los jugadores estudiados es de 18.84cm.

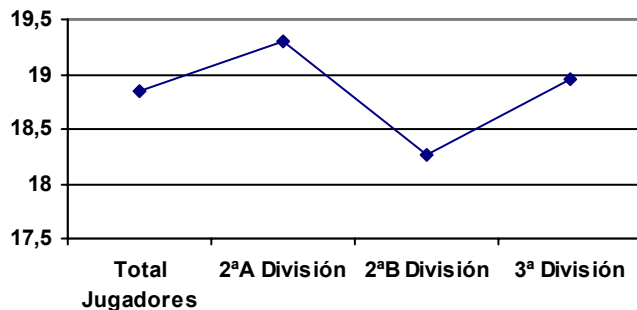
La longitud de mano derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 19.30cm., 2ªB división miden 18.26cm. y en 3ª división miden 18.96cm.

La tabla nº 71 muestra las longitudes de mano derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD MANO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	18.84	1.25
2ª A División	19.30	1.33
2ª B División	18.26	0.63
3ª División	18.96	1.03

Tabla 71 - Categoría Profesional. Longitudes Mano Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 39 – Categoría Profesional. Longitud Mano Derecha Media



El gráfico 39 muestra que los jugadores con mayor longitud de mano derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de mano derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de mano media es de 18.85cm. (Desviación Típica = 0.85); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de mano derecha de los jugadores de fútbol estudiados, salvo en los jugadores semiprofesionales donde es superior.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de mano derecha es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el “Phantom”, siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

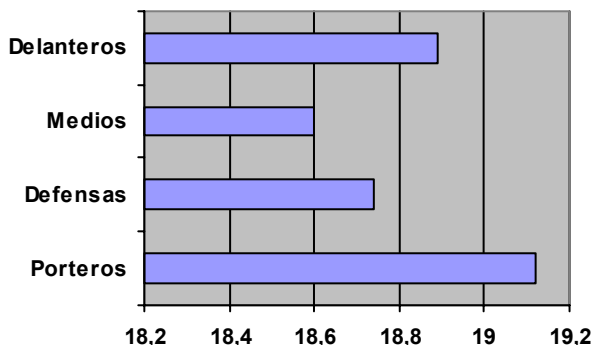
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de mano derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de mano derecha media de 19.12cm., Defensas con una longitud de mano derecha media de 18.74cm., Centrocampistas con una longitud de mano derecha media de 18.60cm., Delanteros con una longitud de mano derecha media de 18.89cm.

La tabla nº 72 muestra las longitudes de mano derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD MANO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	19.12	0.89
Defensas	18.74	1.02
Centrocampistas	18.60	1.41
Delanteros	18.89	1.67

Tabla 72 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Mano Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 40 – Posición Terreno Juego. Longitud Mano Derecha Media



El gráfico 40 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de mano derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La relación de la longitud de mano derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de mano derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es

superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de mano medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de mano derecha de 19.48cm., Defensas con una longitud de mano derecha de 19.29cm., Centrocampistas con una longitud de mano derecha de 19.10cm. y Delanteros con una longitud de mano derecha de 19.31cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de mano derecha de 18.33cm., Defensas con una longitud de mano derecha de 18.31cm., Centrocampistas con una longitud de mano derecha de 18.27cm. y Delanteros con una longitud de mano derecha de 18.13cm.

3ª división: Porteros con una longitud de mano derecha de 19.55cm., Defensas con una longitud de mano derecha de 18.63cm., Centrocampistas con una longitud de mano derecha de 18.45cm. y Delanteros con una longitud de mano derecha de 19.21cm.

La tabla nº 73 muestra las longitudes de mano derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD MANO DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	19.48	0.59
Defensas	19.29	0.78
Centrocampistas	19.10	1.89
Delanteros	19.31	2.06
2ªB División		
Porteros	18.33	0.57
Defensas	18.31	1.04
Centrocampistas	18.27	0.69
Delanteros	18.13	0.87
3ª División		
Porteros	19.55	1.05
Defensas	18.63	0.95
Centrocampistas	18.45	1.05
Delanteros	19.21	1.38

Tabla 73 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Mano Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Longitud Mano Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La longitud de mano derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de mano derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de mano derecha media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de mano derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de mano derecha es menor que la de porteros y delanteros, y superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de mano derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de mano derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y centrocampistas, e inferior respectivamente a defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero se diferencian en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de mano derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de mano derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la altura del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de mano derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de mano derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de todos los jugadores, centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de mano derecha es menor que la de defensas, porteros y centrocampistas, siendo superior a la de delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de mano derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase

profesional es mayor en porteros y centrocampistas por igual, seguidos en orden creciente por delanteros, y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de mano derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de mano derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de mano derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de mano derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de delanteros, centrocampistas y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud de mano derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros y centrocampistas por igual, y defensas, con una uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de mano derecha de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de mano derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros y defensas, siendo superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros y centrocampistas, y finalmente defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas y porteros, seguidos en orden creciente por defensas, y finalmente delanteros.

IV.1.C.3.h. Longitud Mano Izquierda

La longitud de mano izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 18.87cm.

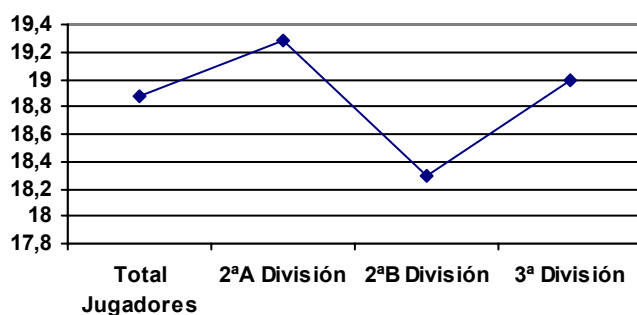
La longitud de mano izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 19.29cm., 2ªB división miden 18.30cm. y en 3ª división miden 19.00cm.

La tabla nº 74 muestra las longitudes de mano izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD MANO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	18.87	1.28
2ª A División	19.29	1.35
2ª B División	18.30	0.76
3ª División	19.00	1.01

Tabla 74 - Categoría Profesional. Longitudes Mano Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 41 – Categoría Profesional. Longitud Mano Izquierda Media



El gráfico 41 muestra que los jugadores con mayor longitud de mano izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de mano izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

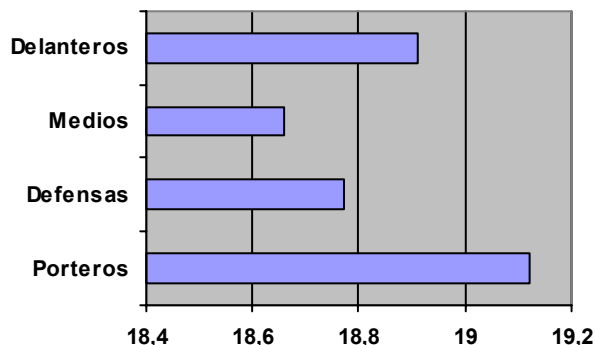
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de mano izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de mano izquierda media de 19.12cm., Defensas con una longitud de mano izquierda media de 18.77cm., Centrocampistas con una longitud de mano izquierda media de 18.66cm., Delanteros con una longitud de mano izquierda media de 18.91cm.

La tabla nº 75 muestra las longitudes de mano izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD MANO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	19.12	1.03
Defensas	18.77	1.07
Centrocampistas	18.66	1.40
Delanteros	18.91	1.64

Tabla 75 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Mano Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 42 – Posición Terreno Juego. Longitud Mano Izquierda Media



El gráfico 42 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de mano izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La relación de la longitud de mano izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de mano izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los porteros y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es

superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de mano izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de mano izquierda de 19.52cm., Defensas con una longitud de mano izquierda de 19.28cm., Centrocampistas con una longitud de mano izquierda de 19.09cm. y Delanteros con una longitud de mano izquierda de 19.29cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de mano izquierda de 18.30cm., Defensas con una longitud de mano izquierda de 18.40cm., Centrocampistas con una longitud de mano izquierda de 18.33cm. y Delanteros con una longitud de mano izquierda de 18.16cm.

3ª división: Porteros con una longitud de mano izquierda de 19.55cm., Defensas con una longitud de mano izquierda de 18.62cm., Centrocampistas con una longitud de mano izquierda de 18.58cm. y Delanteros con una longitud de mano izquierda de 19.26cm.

La tabla nº 76 muestra las longitudes de mano izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD MANO IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	19.52	0.69
Defensas	19.28	0.75
Centrocampistas	19.09	1.88
Delanteros	19.29	2.05
2ªB División		
Porteros	18.30	0.79
Defensas	18.40	1.19
Centrocampistas	18.33	0.72
Delanteros	18.16	0.76
3ª División		
Porteros	19.55	1.25
Defensas	18.62	0.96
Centrocampistas	18.58	1.03
Delanteros	19.26	1.35

Tabla 76 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Mano Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Mano Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La longitud de mano izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de mano izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de mano izquierda media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los porteros, defensas, centrocampistas y delanteros. La longitud de mano izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de mano izquierda es menor que la de porteros, igual a la de delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de mano izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de mano izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y centrocampistas, e inferior respectivamente a defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, se diferencian en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de mano izquierda los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de mano izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de mano izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de mano izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de mano izquierda es menor que la de defensas y centrocampistas, igual a la de porteros, siendo superior a la de delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de mano izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, igual a delanteros, y mayor que en defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de mano izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de mano izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de mano izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, no la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de mano izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud de mano izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en centrocampistas, defensas y porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, mayor distancia con respecto a porteros y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de mano izquierda de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de mano izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, siendo superior a porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de centrocampistas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.3.i. Longitud Muslo Derecho

La longitud de muslo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 46.46cm.

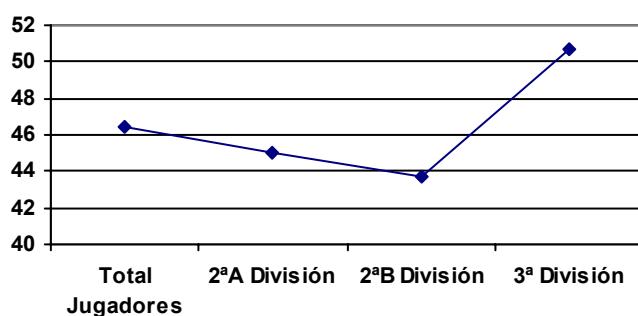
La longitud de muslo derecho donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 45.00cm., 2ªB división miden 43.69cm. y en 3ª división miden 50.69cm.

La tabla nº 77 muestra las longitudes de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUDES MUSLO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	46.46	4.12
2ª A División	45.00	2.85
2ª B División	43.69	2.31
3ª División	50.69	2.90

Tabla 77 - Categoría Profesional. Longitudes Muslo Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 43 – Categoría Profesional. Longitud Muslo Derecho Medio



El gráfico 43 muestra que los jugadores con mayor longitud de muslo derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de muslo derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de muslo media es de 32.42cm. (Desviación Típica = 1.66); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de muslo derecho

de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de muslo derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

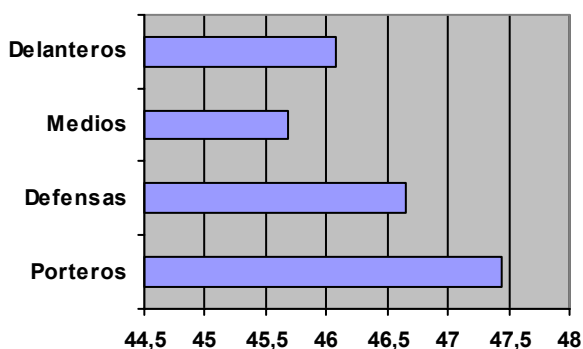
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de muslo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de muslo derecho media de 47.44cm., Defensas con una longitud de muslo derecho media de 46.66cm., Centrocampistas con una longitud de muslo derecho media de 45.68cm., Delanteros con una longitud de muslo derecho media de 46.07cm.

La tabla nº 78 muestra las longitudes de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD MUSLO DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	47.44	4.74
Defensas	46.66	3.82
Centrocampistas	45.68	3.67
Delanteros	46.07	4.27

Tabla 78 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Muslo Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 44 – Posición Terreno Juego. Longitud Muslo Derecho Medio



El gráfico 44 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de muslo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de muslo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo

de la misma. La longitud de muslo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y defensas por igual.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de muslo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de muslo derecho de 46.26cm., Defensas con una longitud de muslo derecho de 45.56cm., Centrocampistas con una longitud de muslo derecho de 43.89cm. y Delanteros con una longitud de muslo derecho de 44.30cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de muslo derecho de 43.80cm., Defensas con una longitud de muslo derecho de 44.56cm., Centrocampistas con una longitud de muslo derecho de 43.59cm. y Delanteros con una longitud de muslo derecho de 42.86cm.

3ª división: Porteros con una longitud de muslo derecho de 52.25cm., Defensas con una longitud de muslo derecho de 49.86cm., Centrocampistas con una longitud de muslo derecho de 49.62cm. y Delanteros con una longitud de muslo derecho de 51.04cm.

La tabla nº 79 muestra las longitudes de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD MUSLO DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	46.26	3.34
Defensas	45.56	2.58
Centrocampistas	43.89	2.74
Delanteros	44.30	2.74
2ªB División		
Porteros	43.80	4.04
Defensas	44.56	2.63
Centrocampistas	43.59	2.18
Delanteros	42.86	2.73
3ª División		
Porteros	52.25	2.79
Defensas	49.86	3.86
Centrocampistas	49.62	2.47
Delanteros	51.04	3.25

Tabla 79 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Muslo Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Muslo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de muslo derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de muslo derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de muslo derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no ocurre frente a los aficionados, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de muslo derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de muslo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de muslo derecho es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de muslo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los semiprofesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente a defensas, centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros y centrocampistas, y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, y menor que en defensas, centrocampistas y delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de muslo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que en el fútbol profesional, la longitud de muslo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de muslo derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de muslo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de muslo derecho es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior a centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de muslo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de muslo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de muslo derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, así como la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de muslo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a los delanteros, centrocampistas, porteros y defensas. La longitud de muslo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y centrocampistas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de muslo derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, menor a centrocampistas y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas.

IV.1.C.3.j. Longitud Muslo Izquierdo

La longitud de muslo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 46.59cm.

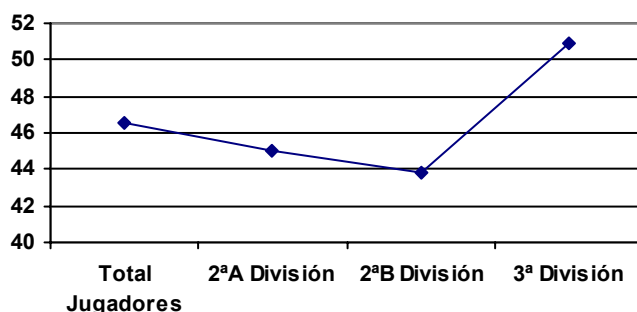
La longitud de muslo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 45.06cm., 2ªB división miden 43.79cm. y en 3ª división miden 50.93cm.

La tabla nº 80 muestra las longitudes de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUDES MUSLO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	46.59	2.78
2ª A División	45.06	2.88
2ª B División	43.79	2.54
3ª División	50.93	2.91

Tabla 80 - Categoría Profesional. Longitudes Muslo Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 45 – Categoría Profesional. Longitud Muslo Izquierdo Medio



El gráfico 45 muestra que los jugadores con mayor longitud de muslo izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de muslo izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de muslo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de muslo izquierdo media de 47.50cm., Defensas con

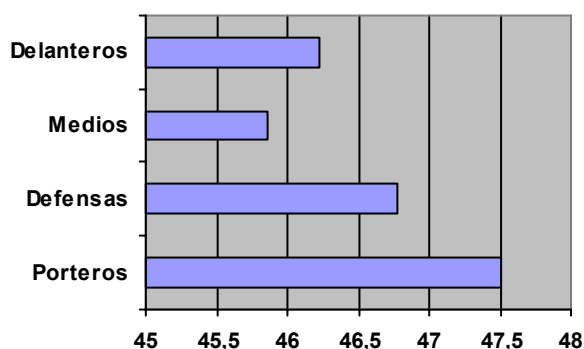
una longitud de muslo izquierdo media de 46.78cm., Centrocampistas con una longitud de muslo izquierdo media de 45.86cm., Delanteros con una longitud de muslo izquierdo media de 46.23cm.

La tabla nº 81 muestra las longitudes de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD MUSLO IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	47.50	4.92
Defensas	46.78	3.79
Centrocampistas	45.86	3.74
Delanteros	46.23	4.37

Tabla 81 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Muslo Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 46 – Posición Terreno Juego. Longitud Muslo Izquierdo Medio



El gráfico 46 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de muslo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de muslo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de muslo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de muslo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de muslo izquierdo de 46.40cm., Defensas con una longitud de muslo izquierdo de 45.57cm., Centrocampistas con una longitud de muslo izquierdo de 43.93cm. y Delanteros con una longitud de muslo izquierdo de 44.33cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de muslo izquierdo de 43.50cm., Defensas con una longitud de muslo izquierdo de 44.87cm., Centrocampistas con una longitud de muslo izquierdo de 43.76cm. y Delanteros con una longitud de muslo izquierdo de 43.02cm.

3ª división: Porteros con una longitud de muslo izquierdo de 52.60cm., Defensas con una longitud de muslo izquierdo de 49.89cm., Centrocampistas con una longitud de muslo izquierdo de 49.90cm. y Delanteros con una longitud de muslo izquierdo de 51.34cm.

La tabla nº 82 muestra las longitudes de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD MUSLO IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	46.40	3.49
Defensas	45.57	2.59
Centrocampistas	43.93	2.65
Delanteros	44.33	2.79
2ªB División		
Porteros	43.50	3.98
Defensas	44.87	2.71
Centrocampistas	43.76	2.17
Delanteros	43.02	3.06
3ª División		
Porteros	52.60	2.60
Defensas	49.89	3.93
Centrocampistas	49.90	2.64
Delanteros	51.34	3.04

Tabla 82 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Muslo Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Muslo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de muslo izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de muslo izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de muslo izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no así la de aficionados, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de muslo izquierdo media de la misma es inferior a la de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros. La longitud de muslo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de muslo izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y porteros, e inferior respectivamente a defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, y menor que en delanteros, centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase

profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, se diferencian en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de muslo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de muslo izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de muslo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de muslo izquierdo es menor que la de defensas, siendo superior a la de centrocampistas, porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas, e inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, mayor que en delanteros, defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de muslo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y no coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de muslo izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a los delanteros, centrocampistas, porteros y defensas. La longitud de muslo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en centrocampistas, delanteros y defensas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en la mayor dispersión de delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de muslo izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y porteros, siendo superior a delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, menor a centrocampistas y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.3.k. Longitud Pierna Derecha

La longitud de pierna derecha media de todos los jugadores estudiados es de 41.60cm.

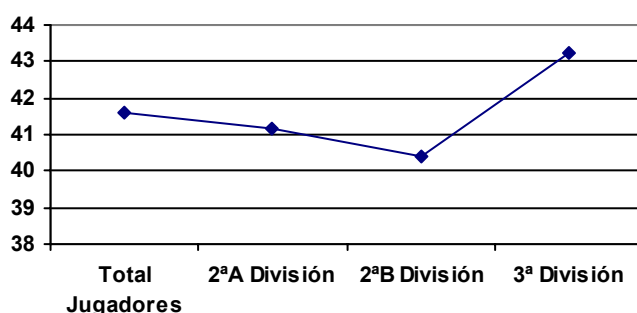
La longitud de pierna derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 41.18cm., 2ªB división miden 40.38cm. y en 3ª división miden 43.24cm.

La tabla nº 83 muestra las longitudes de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIERNA DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	41.60	2.80
2ª A División	41.18	2.12
2ª B División	40.38	1.92
3ª División	43.24	3.12

Tabla 83 - Categoría Profesional. Longitudes Pierna Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 47 – Categoría Profesional. Longitud Pierna Derecha Media



El gráfico 47 muestra que los jugadores con mayor longitud de pierna derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pierna derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pierna media es de 38.97cm. (Desviación Típica =

2.22); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de pierna derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de pierna derecha es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

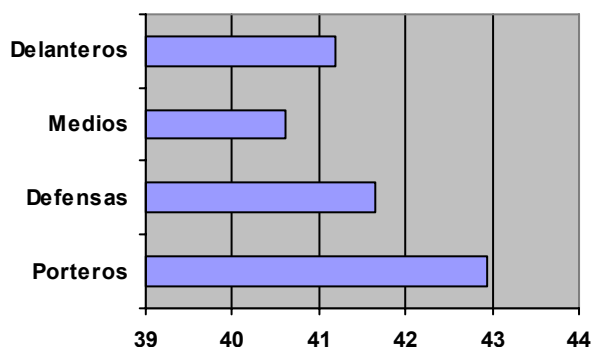
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pierna derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pierna derecha media de 42.95cm., Defensas con una longitud de pierna derecha media de 41.65cm., Centrocampistas con una longitud de pierna derecha media de 40.61cm., Delanteros con una longitud de pierna derecha media de 41.19cm.

La tabla nº 84 muestra las longitudes de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD PIERNA DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	42.95	2.54
Defensas	41.65	2.43
Centrocampistas	40.61	2.61
Delanteros	41.19	3.63

Tabla 84 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Pierna Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 48 – Posición Terreno Juego. Longitud Pierna Derecha Media



El gráfico 48 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pierna derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pierna derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas

sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pierna derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pierna derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pierna derecha de 41.48cm., Defensas con una longitud de pierna derecha de 41.91cm., Centrocampistas con una longitud de pierna derecha de 40.30cm. y Delanteros con una longitud de pierna derecha de 40.98cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pierna derecha de 42.20cm., Defensas con una longitud de pierna derecha de 41.06cm., Centrocampistas con una longitud de pierna derecha de 39.96cm. y Delanteros con una longitud de pierna derecha de 38.35cm.

3ª división: Porteros con una longitud de pierna derecha de 45.18cm., Defensas con una longitud de pierna derecha de 41.76cm., Centrocampistas con una longitud de pierna derecha de 41.57cm. y Delanteros con una longitud de pierna derecha de 44.24cm.

La siguiente tabla nº 85 muestra las longitudes de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIERNA DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	41.48	1.06
Defensas	41.91	2.41
Centrocampistas	40.30	1.79
Delanteros	40.98	3.16
2ªB División		
Porteros	42.20	2.64
Defensas	41.06	2.02
Centrocampistas	39.96	2.47
Delanteros	38.35	2.38
3ª División		
Porteros	45.18	2.56
Defensas	41.76	2.89
Centrocampistas	41.57	3.38
Delanteros	44.24	3.29

Tabla 85 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Pierna Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Pierna Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pierna derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de pierna derecha en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pierna derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, no así la de aficionados, 3ª división, aproximándose más

a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pierna derecha media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los centrocampistas, siendo inferior a la de los defensas, porteros y delanteros. La longitud de pierna derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pierna derecha es menor que la de porteros y defensas, superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pierna derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pierna derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en de defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pierna derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que en el fútbol profesional, la longitud de pierna derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pierna derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de pierna derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pierna derecha es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas, siendo superior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la altura de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pierna derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior a centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de segregación de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas, defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pierna derecha en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pierna derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pierna derecha media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, así como la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de pierna derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pierna derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en los que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pierna derecha de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pierna derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.3.1. Longitud Pierna Izquierda

La longitud de pierna izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 41.57cm.

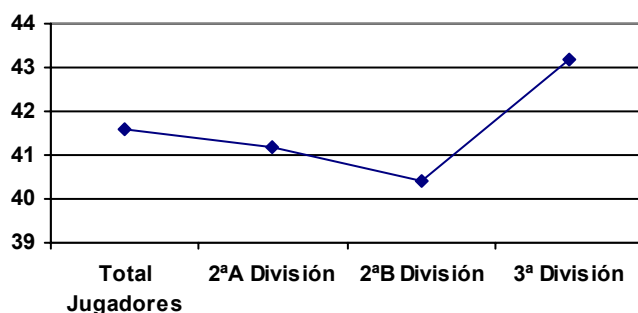
La longitud de pierna izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 41.16cm., 2ªB división miden 40.39cm. y en 3ª división miden 43.17cm.

La tabla nº 86 muestra las longitudes de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIERNA IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	41.57	2.77
2ª A División	41.16	2.10
2ª B División	40.39	2.06
3ª División	43.17	3.05

Tabla 86 - Categoría Profesional. Longitudes Pierna Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 49 – Categoría Profesional. Longitud Pierna Izquierda Media



El gráfico 49 muestra que los jugadores con mayor longitud de pierna izquierda corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pierna izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pierna izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pierna izquierda media de 42.96cm., Defensas con una longitud de pierna izquierda media de 41.58cm., Centrocampistas con una longitud de

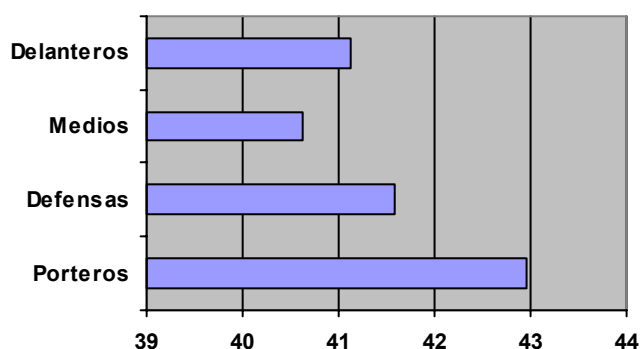
pierna izquierda media de 40.63cm., Delanteros con una longitud de pierna izquierda media de 41.12cm.

La siguiente tabla nº 87 muestra las longitudes de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD PIERNA IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	42.96	2.63
Defensas	41.58	2.37
Centrocampistas	40.63	2.53
Delanteros	41.12	3.56

Tabla 87 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Pierna Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 50 – Posición Terreno Juego. Longitud Pierna Izquierda Media



El gráfico 50 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pierna izquierda, acorde a su demarcación en el campo son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las

localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pierna izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pierna izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pierna izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pierna izquierda de 41.44cm., Defensas con una longitud de pierna izquierda de 41.91cm., Centrocampistas con una longitud de pierna izquierda de 40.29cm. y Delanteros con una longitud de pierna izquierda de 41.02cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pierna izquierda de 42.10cm., Defensas con una longitud de pierna izquierda de 41.06cm., Centrocampistas con una longitud de pierna izquierda de 40.01cm. y Delanteros con una longitud de pierna izquierda de 38.37cm.

3ª división: Porteros con una longitud de pierna izquierda de 45.35cm., Defensas con una longitud de pierna izquierda de 41.76cm., Centrocampistas con una longitud de pierna izquierda de 41.59cm. y Delanteros con una longitud de pierna izquierda de 43.98cm.

La siguiente tabla nº 88 muestra las tallas trocantéreas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIERNA IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	41.44	1.05
Defensas	41.91	2.41
Centrocampistas	40.29	1.82
Delanteros	41.02	3.14
2ªB División		
Porteros	42.10	2.78
Defensas	41.06	2.02
Centrocampistas	40.01	2.49
Delanteros	38.37	2.37
3ª División		
Porteros	45.35	2.48
Defensas	41.76	2.89
Centrocampistas	41.59	3.14
Delanteros	43.98	3.29

Tabla 88 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Pierna Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Pierna Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pierna izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de pierna izquierda en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pierna izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, no así la de los aficionados, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pierna izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los defensas y porteros, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud de pierna izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, porteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pierna izquierda es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de dispersión es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pierna izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y porteros. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pierna izquierda los centrocampistas sobre los delanteros, y los porteros sobre los defensas.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud de pierna izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pierna izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los más largos de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de pierna izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los defensas, centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pierna izquierda es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en defensas, mayor que en delanteros, centrocampistas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pierna izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pierna izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pierna izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de pierna izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a los delanteros, centrocampistas, porteros y defensas. La longitud de pierna izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pierna izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.3.m. Longitud Pie Derecho

La longitud de pie derecho media de todos los jugadores estudiados es de 26.12cm.

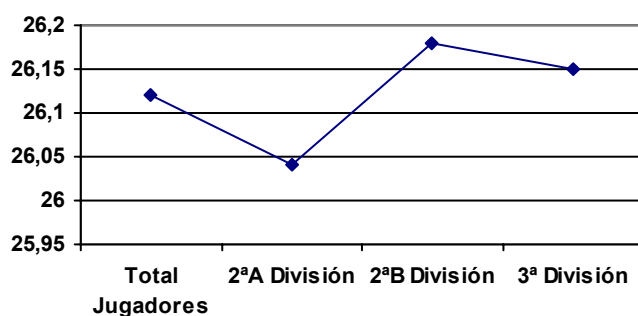
La longitud de pie derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 26.04cm., 2ªB división miden 26.18cm. y en 3ª división miden 26.15cm.

La tabla nº 89 muestra las longitudes de pie derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIE DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	26.12	1.39
2ª A División	26.04	1.48
2ª B División	26.18	0.97
3ª División	26.15	1.38

Tabla 89 - Categoría Profesional. Longitudes Pie Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 51 – Categoría Profesional. Longitud Pie Derecho Medio



El gráfico 51 muestra que los jugadores con mayor longitud de pie derecho corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pie derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pie media es de 25.50cm. (Desviación Típica = 1.16);

podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de pie derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitud de pie derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

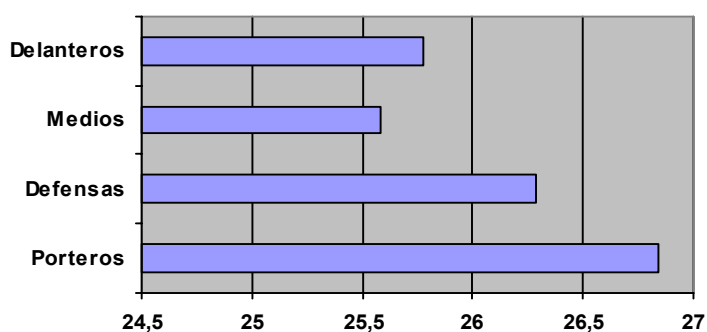
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pie derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pie derecho media de 26.84cm., Defensas con una longitud de pie derecho media de 26.29cm., Centrocampistas con una longitud de pie derecho media de 25.58cm., Delanteros con una longitud de pie derecho media de 25.78cm.

La tabla nº 90 muestra las longitudes de pie derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD PIE DERECHA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	26.84	1.30
Defensas	26.29	1.10
Centrocampistas	25.58	1.36
Delanteros	25.78	1.80

Tabla 90 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Pie Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 52 – Posición Terreno Juego. Longitud Pie Derecho Medio



El gráfico 52 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pie derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más

defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pie derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pie derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pie derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pie derecho de 26.70cm., Defensas con una longitud de pie derecho de 26.42cm., Centrocampistas con una longitud de pie derecho de 25.46cm. y Delanteros con una longitud de pie derecho de 25.59cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pie derecho de 27.00cm., Defensas con una longitud de pie derecho de 26.31cm., Centrocampistas con una longitud de pie derecho de 25.85cm. y Delanteros con una longitud de pie derecho de 25.55cm.

3ª división: Porteros con una longitud de pie derecho de 26.83cm., Defensas con una longitud de pie derecho de 26.14cm., Centrocampistas con una longitud de pie derecho de 25.44cm. y Delanteros con una longitud de pie derecho de 26.21cm.

La tabla nº 91 muestra las longitudes de pie derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIE DERECHA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	26.70	0.84
Defensas	26.42	1.08
Centrocampistas	25.46	1.77
Delanteros	25.59	2.23
2ªB División		
Porteros	27.00	1.73
Defensas	26.31	1.20
Centrocampistas	25.85	0.84
Delanteros	25.55	1.06
3ª División		
Porteros	26.83	1.67
Defensas	26.14	1.02
Centrocampistas	25.44	1.17
Delanteros	26.21	1.76

Tabla 91 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Pie Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Pie Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pie derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de pie derecho en esta categoría no es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pie derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pie derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud de pie derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pie derecho es menor que la de porteros y defensas, superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pie derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pie derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y centrocampistas, e inferior respectivamente a defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pie derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de pie derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pie derecho media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud de pie derecho cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pie derecho es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pie derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, mayor que en delanteros, defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas,

defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pie derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pie derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pie derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, sin embargo superior a la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pie derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud de pie derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pie derecho de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pie derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y defensas, siendo superior a porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros y defensas, seguido de porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros.

IV.1.C.3.n. Longitud Pie Izquierdo

La longitud de pie izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 26.28cm.

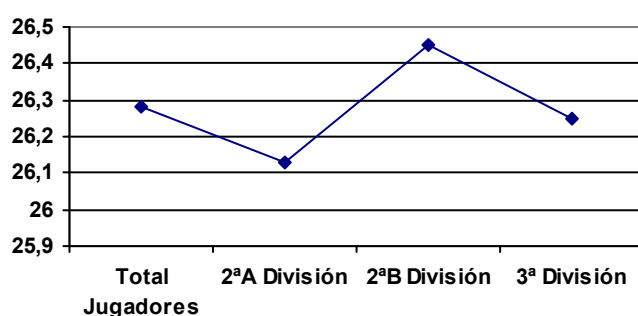
La longitud de pie izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 26.13cm., 2ªB división miden 26.45cm. y en 3ª división miden 26.25cm.

La tabla nº 92 muestra las longitudes de pie izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIE IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	26.28	1.38
2ª A División	26.13	1.51
2ª B División	26.45	0.94
3ª División	26.25	1.37

Tabla 92 - Categoría Profesional. Longitudes Pie Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 53 – Categoría Profesional. Longitud Pie Izquierdo Medio



El gráfico 53 muestra que los jugadores con mayor longitud de pie izquierdo corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pie izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

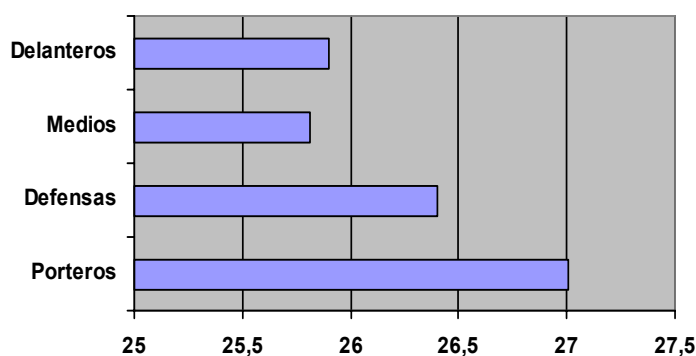
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pie izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pie izquierdo media de 25.90cm., Defensas con una longitud de pie izquierdo media de 25.81cm., Centrocampistas con una longitud de pie izquierdo media de 26.40cm., Delanteros con una longitud de pie izquierdo media de 27.01cm.

La tabla nº 93 muestra las longitudes de pie izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	LONGITUD PIE IZQUIERDA MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	27.01	1.80
Defensas	26.40	1.38
Centrocampistas	25.81	1.10
Delanteros	25.90	1.25

Tabla 93 - Posición en el Terreno de Juego. Longitudes Pie Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 54 – Posición Terreno Juego. Longitud Pie Izquierdo Medio



El gráfico 54 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pie izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor

longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pie izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pie izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, delanteros y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, y seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pie izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pie izquierdo de 26.80cm., Defensas con una longitud de pie izquierdo de 26.47cm., Centrocampistas con una longitud de pie izquierdo de 25.59cm. y Delanteros con una longitud de pie izquierdo de 25.67cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pie izquierdo de 27.35cm., Defensas con una longitud de pie izquierdo de 26.55cm., Centrocampistas con una longitud de pie izquierdo de 26.12cm. y Delanteros con una longitud de pie izquierdo de 25.79cm.

3ª división: Porteros con una longitud de pie izquierdo de 26.88cm., Defensas con una longitud de pie izquierdo de 26.16cm., Centrocampistas con una longitud de pie izquierdo de 25.73cm. y Delanteros con una longitud de pie izquierdo de 26.25cm.

La tabla nº 94 muestra las longitudes de pie izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	LONGITUD PIE IZQUIERDA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	26.80	0.76
Defensas	26.47	1.23
Centrocampistas	25.59	1.81
Delanteros	25.67	2.22
2ªB División		
Porteros	27.35	1.58
Defensas	26.55	1.19
Centrocampistas	26.12	0.84
Delanteros	25.79	1.01
3ª División		
Porteros	26.88	1.64
Defensas	26.16	0.96
Centrocampistas	25.73	1.12
Delanteros	26.25	1.81

Tabla 94 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Longitudes Pie Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Longitud Pie Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pie izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de pie izquierdo en esta categoría no es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pie izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pie izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud de pie izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en porteros, delanteros y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pie izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pie izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pie izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y centrocampistas, e inferior respectivamente a defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pie izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de pie izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pie izquierdo media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud de pie izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pie izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas profesionales, 2ªA división, y superior a los aficionados, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pie izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas, e inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, y finalmente por porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol más largos son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pie izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pie izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pie izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, sin embargo sí la de los jugadores de fútbol de categoría superior, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de pie izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud de pie izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros, igual a delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y defensas, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pie izquierdo de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pie izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y defensas, siendo superior a porteros y delanteros.

La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, porteros y centrocampistas, ambos con valores coincidentes.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, menor a delanteros y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros.

IV.1.C.4. **PLIEGUES CUTANEOS**

IV.1.C.4.a. Pliegue Subescapular Derecho

La longitud del pliegue subescapular derecho media de todos los jugadores estudiados es de 9.26mm.

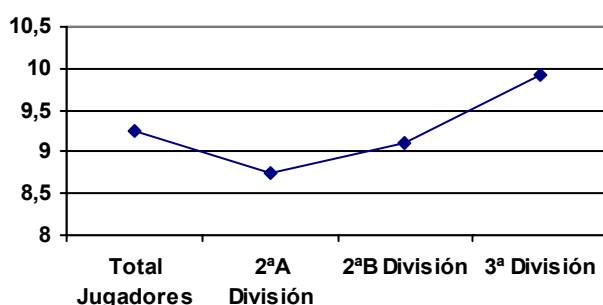
La longitud del pliegue subescapular derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 8.75mm., 2ªB división miden 9.11mm. y en 3ª división miden 9.93mm.

La tabla nº 95 muestra las longitudes del pliegue subescapular derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUBESCAPULAR DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.26	1.90
2ª A División	8.75	1.62
2ª B División	9.11	1.85
3ª División	9.93	2.33

Tabla 95 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Subescapular Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 55 – Categoría Profesional. Pliegue Subescapular Derecho Medio



El gráfico 55 muestra que los jugadores con mayor longitud del pliegue subescapular derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB

división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del pliegue subescapular derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del pliegue subescapular media es de 17.20mm. (Desviación Típica = 5.07); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitudes del pliegue subescapular derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del pliegue subescapular derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

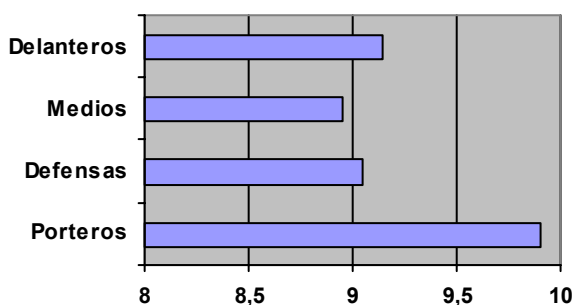
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del pliegue subescapular derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del pliegue subescapular derecho media de 9.90mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular derecho media de 9.05mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular derecho media de 8.95mm., Delanteros con una longitud del pliegue subescapular derecho media de 9.14mm.

La tabla nº 96 muestra longitudes del pliegue subescapular derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE SUBESCAPULAR DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	9.90	1.57
Defensas	9.05	2.17
Centrocampistas	8.95	1.88
Delanteros	9.14	1.99

Tabla 96 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Subescapular Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 56 – Posición Terreno Juego. Pliegue Subescapular Derecho Medio

El gráfico 56 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del pliegue subescapular derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La relación de la longitud del pliegue subescapular derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del pliegue subescapular derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del pliegue subescapular derecho medias obtenidas fueron:

2ª división: Porteros con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.56mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular derecho de 8.51mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular derecho de 8.46mm. y Delanteros con una longitud del pliegue subescapular derecho de 8.48mm.

2ªB división: Porteros con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.10mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.05mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.14mm. y Delanteros con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.14mm.

3ª división: Porteros con una longitud del pliegue subescapular derecho de 11.05mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.59mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.26mm. y Delanteros con una longitud del pliegue subescapular derecho de 9.80mm.

La tabla nº 97 muestra las longitudes del pliegue subescapular derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUBESCAPULAR DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	9.56	1.87
Defensas	8.51	2.03
Centrocampistas	8.46	1.39
Delanteros	8.48	1.19
2ªB División		
Porteros	9.10	1.37
Defensas	9.05	1.75
Centrocampistas	9.14	1.44
Delanteros	9.14	2.45
3ª División		
Porteros	11.05	0.75
Defensas	9.59	2.81
Centrocampistas	9.26	2.61
Delanteros	9.80	2.50

Tabla 97 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Subescapular Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Subescapular Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del pliegue subescapular derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del pliegue subescapular derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del pliegue subescapular derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del pliegue subescapular derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del pliegue subescapular derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del pliegue subescapular derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del pliegue subescapular derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue subescapular derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los centrocampistas e inferior respectivamente a defensas, porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y defensas, y menor que en centrocampistas y

delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y, defensas seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas y delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, y se diferencian en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una longitud igual de pliegue subescapular derecho los centrocampistas y los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud del pliegue subescapular derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del pliegue subescapular derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los de mayores pliegues de todos los futbolistas.

La relación de la longitud del pliegue subescapular derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los defensas y centrocampistas, siendo inferior a porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del pliegue subescapular derecho es menor que la de centrocampistas y delanteros, siendo superior a la de defensas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas y delanteros, finalmente de defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división e inferior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue subescapular derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, delanteros y defensas, mayor que en porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del pliegue subescapular derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del pliegue subescapular derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del pliegue subescapular derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del pliegue subescapular derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría prácticamente iguala la longitud promedio de centrocampistas, siendo superior a los delanteros, porteros y defensas. La longitud del pliegue subescapular derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del pliegue subescapular derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue subescapular derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.b. Pliegue Subescapular Izquierdo

La longitud del pliegue subescapular izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 9.48mm.

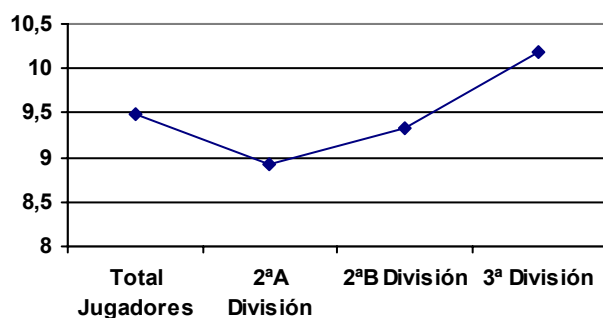
La longitud del pliegue subescapular izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 8.93mm., 2ªB división miden 9.34mm. y en 3ª división miden 10.18mm.

La tabla nº 98 muestra las longitudes del pliegue subescapular izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUBESCAPULAR IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.48	1.87
2ª A División	8.93	1.57
2ª B División	9.34	1.83
3ª División	10.18	2.26

Tabla 98 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Subescapular Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 57 – Categoría Profesional. Pliegue Subescapular Izquierdo Medio



El gráfico 57 muestra que los jugadores con mayor longitud del pliegue subescapular izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del pliegue subescapular izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

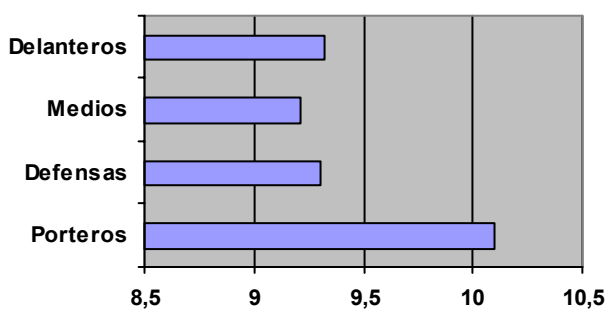
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del pliegue subescapular izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo media de 10.10mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo media de 9.30mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo media de 9.21mm., Delanteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo media de 9.32mm.

La tabla nº 99 muestra las longitudes del pliegue subescapular izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE SUBESCAPULAR IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	10.10	1.57
Defensas	9.30	2.12
Centrocampistas	9.21	1.85
Delanteros	9.32	1.95

Tabla 99 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Subescapular Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 58 – Posición Terreno Juego. Pliegue Subescapular Izquierdo Medio



El gráfico 58 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del pliegue subescapular izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud.

La relación de la longitud del pliegue subescapular izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del pliegue subescapular izquierdo por posición en

el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos, y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del pliegue subescapular izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.60mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 8.73mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 8.67mm. y Delanteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 8.71mm.

2ªB división: Porteros con longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.30mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.32mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.46mm. y Delanteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.26mm.

3ª división: Porteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 11.40mm., Defensas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.84mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 9.50mm. y Delanteros con una longitud del pliegue subescapular izquierdo de 10.00mm.

La tabla nº 100 muestra las longitudes del pliegue subescapular izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUBESCAPULAR IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	9.60	1.77
Defensas	8.73	1.92
Centrocampistas	8.67	1.38
Delanteros	8.71	1.22
2ªB División		
Porteros	9.30	1.37
Defensas	9.32	1.73
Centrocampistas	9.46	1.53
Delanteros	9.26	2.41
3ª División		
Porteros	11.40	0.49
Defensas	9.84	2.74
Centrocampistas	9.50	2.50
Delanteros	10.00	2.38

Tabla 100 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Subescapular Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Subescapular Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del pliegue subescapular izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del pliegue subescapular izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del pliegue subescapular izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del pliegue subescapular izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del pliegue subescapular izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del pliegue subescapular izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a defensas, centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del pliegue subescapular izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue subescapular izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas e inferior respectivamente a delanteros, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y defensas, y menor que en centrocampistas y

delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del pliegue subescapular izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud del pliegue subescapular izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del pliegue subescapular izquierdo media de la categoría mencionada es la intermedia de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del pliegue subescapular izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del pliegue subescapular izquierdo es menor que la de centrocampistas, siendo superior a la de defensas, porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de porteros, delanteros y centrocampistas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue subescapular izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del pliegue subescapular izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del pliegue subescapular izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del pliegue subescapular izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del pliegue subescapular izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del pliegue subescapular izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del pliegue subescapular izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue subescapular izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.c. Pliegue Axilar Derecho

La longitud del pliegue axilar derecho media de todos los jugadores estudiados es de 6.60mm.

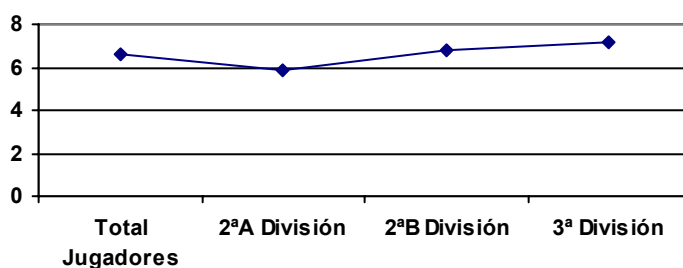
La longitud del pliegue axilar derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 5.89mm., 2ªB división miden 6.76mm. y en 3ª división miden 7.16mm.

La tabla nº 101 muestra las longitudes del pliegue axilar derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE AXILAR DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	6.60	1.82
2ª A División	5.89	1.16
2ª B División	6.76	2.14
3ª División	7.16	2.25

Tabla 101 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Axilar Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 59 – Categoría Profesional. Pliegue Axilar Derecho Medio



El gráfico 59 muestra que los jugadores con mayor longitud del pliegue axilar derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del pliegue axilar derecho corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por encima de la media total.

No existen valores de referencia de pliegues axilares objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

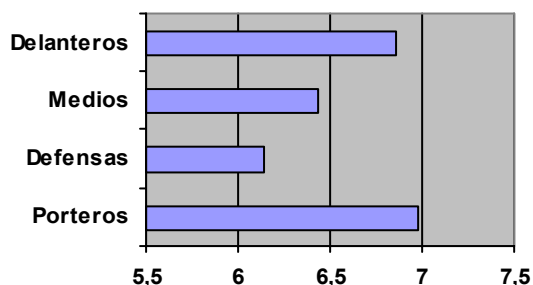
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del pliegue axilar derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del pliegue axilar derecho media de 6.98mm., Defensas con una longitud del pliegue axilar derecho media de 6.14mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue axilar derecho media de 6.44mm., Delanteros con una longitud del pliegue axilar derecho media de 6.86mm.

La tabla nº 102 muestra las longitudes del pliegue axilar derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE AXILAR DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.98	2.48
Defensas	6.14	1.87
Centrocampistas	6.44	1.69
Delanteros	6.86	1.24

Tabla 102 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Axilar Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 60 – Posición Terreno Juego. Pliegue Axilar Derecho Medio



El gráfico 60 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del pliegue axilar derecho acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud del pliegue axilar derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y

delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud del pliegue axilar derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, porteros y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, y centrocampistas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del pliegue axilar derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del pliegue axilar derecho de 6.68mm., Defensas con una longitud del pliegue axilar derecho de 5.72mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue axilar derecho de 5.57mm. y Delanteros con una longitud del pliegue axilar derecho de 5.59mm.

2ªB división: Porteros con una longitud del pliegue axilar derecho de 6.55mm., Defensas con una longitud del pliegue axilar derecho de 6.80mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue axilar derecho de 6.58mm. y Delanteros con una longitud del pliegue axilar derecho de 7.12mm.

3ª división: Porteros con una longitud del pliegue axilar derecho de 7.35mm., Defensas con una longitud del pliegue axilar derecho de 6.79mm., Centrocampistas con una longitud del pliegue axilar derecho de 6.28mm. y Delanteros con una longitud del pliegue axilar derecho de 8.23mm.

La tabla nº 103 muestra las longitudes del pliegue axilar derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE AXILAR DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	6.68	0.84
Defensas	5.72	1.42
Centrocampistas	5.57	1.19
Delanteros	5.59	1.18
2ªB División		
Porteros	6.55	1.93
Defensas	6.80	1.95
Centrocampistas	6.58	1.64
Delanteros	7.12	3.18
3ª División		
Porteros	7.35	1.00
Defensas	6.79	1.44
Centrocampistas	6.28	2.57
Delanteros	8.23	2.59

Tabla 103 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Axilar Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Axilar Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del pliegue axilar derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del pliegue axilar derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del pliegue axilar derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del pliegue axilar derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del pliegue axilar derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en porteros, delanteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del pliegue axilar derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del pliegue axilar derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue axilar derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente a defensas, centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, delanteros y defensas, y menor que en

porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una menor longitud del pliegue axilar derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del pliegue axilar derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del pliegue axilar derecho media de la categoría mencionada es la intermedia de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales, que son los de mayores pliegues de todos los futbolistas.

La relación de la longitud del pliegue axilar derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y defensas, siendo inferior a porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud del pliegue axilar derecho es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos menos homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue axilar derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, porteros, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y delanteros, e inferior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del pliegue axilar derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del pliegue axilar derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del pliegue axilar derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del pliegue axilar derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del pliegue axilar derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en centrocampistas, defensas y delanteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de delanteros y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y porteros, mayor distancia con respecto a delanteros y centrocampistas, demarcaciones más ofensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del pliegue axilar derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del pliegue axilar derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.d. Pliegue Axilar Izquierdo

La longitud de pliegue axilar izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 6.85mm.

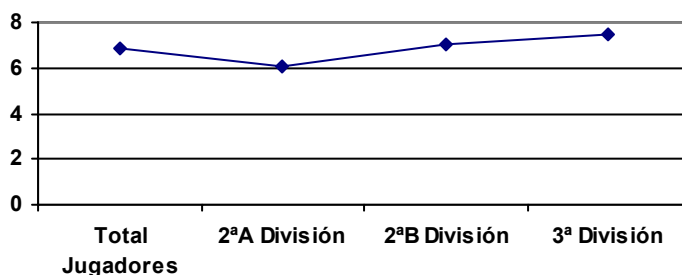
La longitud de pliegue axilar izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 6.06mm., 2ªB división miden 7.01mm. y en 3ª división miden 7.47mm.

La tabla nº 104 muestra las longitudes de pliegue axilar izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE AXILAR IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	6.85	1.88
2ª A División	6.06	1.21
2ª B División	7.01	2.14
3ª División	7.47	2.32

Tabla 104 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Axilar Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 61 – Categoría Profesional. Pliegue Axilar Izquierdo Medio



El gráfico 61 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue axilar izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue axilar izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

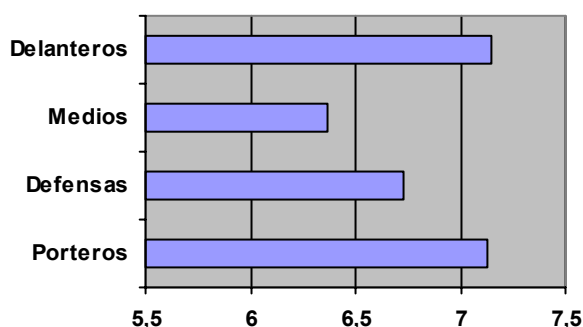
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue axilar izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo media de 7.13mm., Defensas con una longitud de pliegue axilar izquierdo media de 6.73mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue axilar izquierdo media de 6.37mm., Delanteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo media de 7.15mm.

La tabla nº 105 muestra las longitudes de pliegue axilar izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE AXILAR IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	7.13	1.35
Defensas	6.73	1.79
Centrocampistas	6.37	1.91
Delanteros	7.15	2.44

Tabla 105 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Axilar Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 62 – Posición Terreno Juego. Pliegue Axilar Izquierdo Medio



El gráfico 62 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue axilar izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue axilar izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue axilar izquierdo por posición en el terreno de

juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los centrocampistas y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue axilar izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 6.84mm., Defensas con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 5.93mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 5.78mm. y Delanteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 5.68mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 6.85mm., Defensas con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 7.05mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 6.75mm. y Delanteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 7.40mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 7.70mm., Defensas con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 7.20mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 6.59mm. y Delanteros con una longitud de pliegue axilar izquierdo de 8.38mm.

La tabla nº 106 muestra las longitudes de pliegue axilar izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE AXILAR IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	6.84	1.05
Defensas	5.93	1.43
Centrocampistas	5.78	1.21
Delanteros	5.68	1.14
2ªB División		
Porteros	6.85	1.96
Defensas	7.05	1.97
Centrocampistas	6.75	1.77
Delanteros	7.40	3.04
3ª División		
Porteros	7.70	1.16
Defensas	7.20	1.68
Centrocampistas	6.59	2.58
Delanteros	8.38	2.60

Tabla 106 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Axilar Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Axilar Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud de pliegue axilar izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de pliegue axilar izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue axilar izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue axilar izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros. La longitud de pliegue axilar izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue axilar izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a defensas, centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue axilar izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue axilar izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente a defensas, centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en defensas, igual a centrocampistas y menor que en delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, asimismo se diferencian en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue axilar izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de pliegue axilar izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue axilar izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud de pliegue axilar izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los defensas y centrocampistas, siendo inferior a porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de pliegue axilar izquierdo es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de porteros, centrocampistas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue axilar izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, porteros y centrocampistas, e inferior a defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y defensas, mayor que en delanteros y centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue axilar izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue axilar izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue axilar izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue axilar izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue axilar izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, porteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y porteros, mayor distancia con respecto a delanteros y centrocampistas, demarcaciones más ofensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es inferior al fútbol semiprofesional y superior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue axilar izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue axilar izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros y delanteros, ambos igual de próximos al valor correspondiente, seguido de centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.e. Pliegue Bíceps Derecho

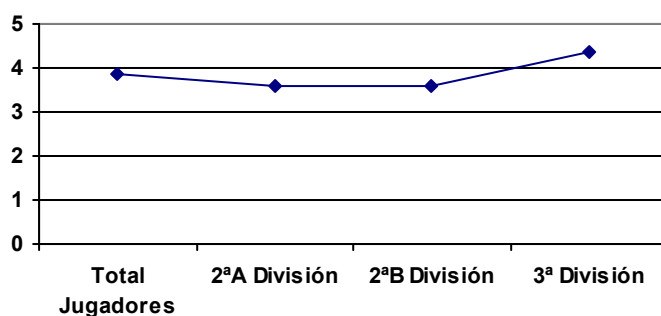
La longitud de pliegue de bíceps derecho media de todos los jugadores estudiados es de 3.85mm.

La longitud de pliegue de bíceps derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 3.58mm., 2ªB división miden 3.61mm. y en 3ª división miden 4.36mm.

La tabla nº 107 muestra las longitudes de pliegue de bíceps derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE BICEPS DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	3.85	0.96
2ª A División	3.58	0.67
2ª B División	3.61	0.84
3ª División	4.36	1.37

Tabla 107 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Bíceps Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 63 – Categoría Profesional. Pliegue Bíceps Derecho Medio

El gráfico 63 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de bíceps derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de bíceps derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de pliegues de bíceps objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el “Phantom”, no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

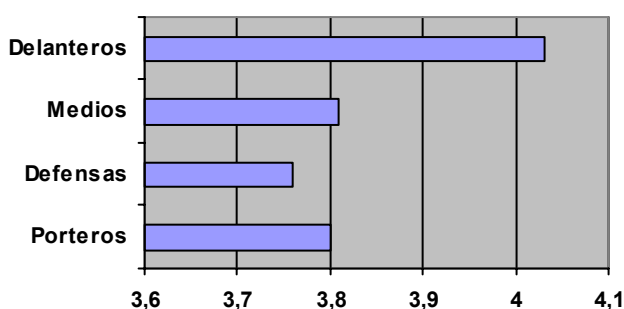
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de bíceps derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho media de 3.80mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps derecho media de 3.76mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps derecho media de 3.81mm., Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho media de 4.03mm.

La tabla nº 108 muestra las longitudes de pliegue de bíceps derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE BICEPS DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	3.80	0.91
Defensas	3.76	0.84
Centrocampistas	3.81	1.16
Delanteros	4.03	0.91

Tabla 108 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Bíceps Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 64 – Posición Terreno Juego. Pliegue Bíceps Derecho Medio

El gráfico 64 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de bíceps derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más ofensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol

que las componen con respecto a las localizaciones más defensivas.

La relación de la longitud de pliegue de bíceps derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros, defensas y centrocampistas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de bíceps derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, defensas, y finalmente delanteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros y delanteros, y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y delanteros, e inferior seguidos en orden decreciente por centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de bíceps derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.76mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.57mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.41mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.58mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.35mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.66mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.59mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 3.84mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 4.30mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 4.05mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 4.44mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps derecho de 4.68mm.

La tabla nº 109 muestra las longitudes de pliegue de bíceps derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE BICEPS DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	3.76	0.79
Defensas	3.57	0.58
Centrocampistas	3.41	0.65
Delanteros	3.58	0.67
2ªB División		
Porteros	3.35	0.57
Defensas	3.66	1.02
Centrocampistas	3.59	1.03
Delanteros	3.84	0.76
3ª División		
Porteros	4.30	1.25
Defensas	4.05	0.79
Centrocampistas	4.44	1.51
Delanteros	4.68	1.13

Tabla 109 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Bíceps Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Bíceps Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La longitud de pliegue de bíceps derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de bíceps derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de bíceps derecho media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los porteros, defensas, centrocampistas y delanteros. La longitud de pliegue de bíceps derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de bíceps derecho es menor que la de porteros, igual a la de delanteros, y superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de bíceps derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de bíceps derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente a defensas, centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, igual a delanteros, y menor que en centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de bíceps derecho los delanteros sobre los centrocampistas.

Al igual del fútbol profesional, la longitud de pliegue de bíceps derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de bíceps derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de bíceps derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de bíceps derecho es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ª división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de bíceps derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, e inferior a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de bíceps derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y se diferencian asimismo en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de bíceps derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de bíceps derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de bíceps derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de bíceps derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, centrocampistas y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de delanteros y centrocampistas, siendo superior a la de defensas y porteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a porteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de bíceps derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de bíceps derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, siendo superior a porteros, delanteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas y delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.4.f. Pliegue Bíceps Izquierdo

La longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 4.08mm.

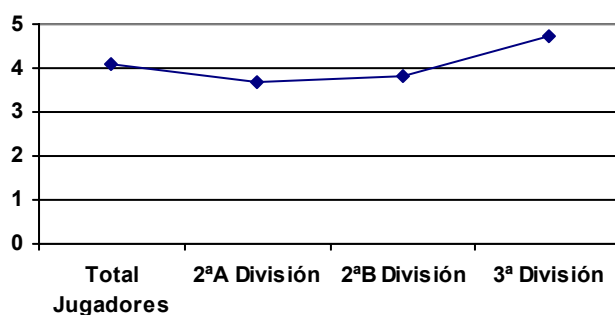
La longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 3.70mm., 2ªB división miden 3.84mm. y en 3ª división miden 4.71mm.

La tabla nº 110 muestra las longitudes de pliegue de bíceps izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE BICEPS IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	4.08	1.00
2ª A División	3.70	0.69
2ª B División	3.84	0.83
3ª División	4.71	1.38

Tabla 110 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Bíceps Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 65 – Categoría Profesional. Pliegue Bíceps Izquierdo Medio



El gráfico 65 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de bíceps izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de bíceps izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

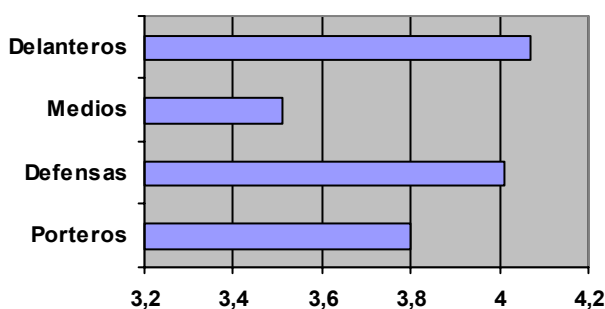
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de bíceps izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de 3.80mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de 4.01mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de 3.51mm., Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de 3.71mm.

La tabla nº 111 muestra las longitudes de pliegue de bíceps izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE BICEPS IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	3.80	0.91
Defensas	4.01	1.00
Centrocampistas	3.51	0.64
Delanteros	4.07	0.88

Tabla 111 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Bíceps Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 66 – Posición Terreno Juego. Pliegue Bíceps Izquierdo Medio



El gráfico 66 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de bíceps izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

La relación de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de bíceps izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, delanteros, teniendo estos valores muy próximos, y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de bíceps izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.92mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.67mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.51mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.71mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.55mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.86mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 3.91mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 4.04mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 4.75mm., Defensas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 4.52mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo 4.56mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de bíceps izquierdo de 5.00mm.

La tabla nº 112 muestra las longitudes de pliegue de bíceps izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE BICEPS IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	3.92	0.72
Defensas	3.67	0.72
Centrocampistas	3.51	0.64
Delanteros	3.71	0.70
2ªB División		
Porteros	3.55	0.64
Defensas	3.86	1.02
Centrocampistas	3.91	0.97
Delanteros	4.04	0.80
3ª División		
Porteros	4.75	0.98
Defensas	4.52	1.04
Centrocampistas	4.56	1.47
Delanteros	5.00	1.14

Tabla 112 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Bíceps Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Bíceps Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pliegue de bíceps izquierdo de las posiciones más extremas.

La longitud de pliegue de bíceps izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de bíceps izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los centrocampistas, y por debajo de porteros, defensas y delanteros. La longitud de pliegue de bíceps izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de bíceps izquierdo es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas y porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente a defensas y porteros, delanteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas y porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros, y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, delanteros y defensas, y menor que en

centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones de ataque sobre defensas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de bíceps izquierdo los delanteros sobre los centrocampistas.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue de bíceps izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los porteros y centrocampistas y es inferior a delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de bíceps izquierdo es menor que la de defensas, centrocampistas y delanteros, siendo superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a porteros, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, se diferencia asimismo en la menor longitud de centrocampistas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de bíceps izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de bíceps izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de bíceps izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en centrocampistas, porteros y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a porteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de bíceps izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, defensas y porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.g. Pliegue Tríceps Derecho

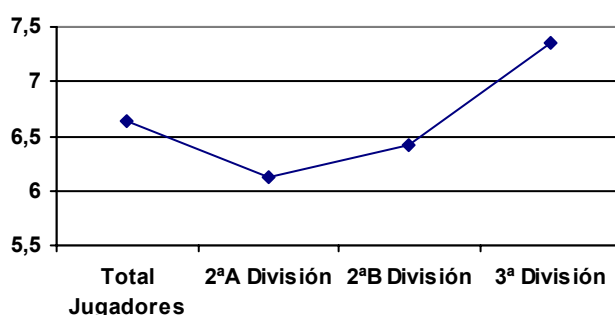
La longitud de pliegue de tríceps derecho media de todos los jugadores estudiados es de 6.63mm.

La longitud de pliegue de tríceps derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 6.13mm., 2ªB división miden 6.41mm. y en 3ª división miden 7.35mm.

La tabla nº 113 muestra las longitudes de pliegue de tríceps derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE TRICEPS DERECHO MEDIA (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	6.63	1.90
2ª A División	6.13	1.66
2ª B División	6.41	1.34
3ª División	7.35	2.26

Tabla 113 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Tríceps Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 67 – Categoría Profesional. Pliegue Tríceps Derecho Medio

El gráfico 67 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de tríceps derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud inferior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de tríceps derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pliegue de tríceps media es de 15.40mm. (Desviación Típica = 4.47); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitudes de pliegue de tríceps derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de pliegue de tríceps derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

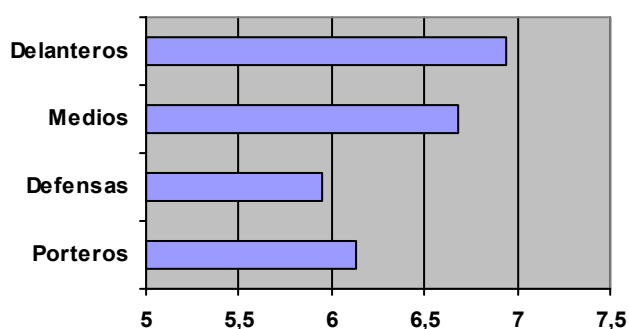
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de tríceps derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho media de 6.13mm., Defensas con una longitud de pliegue de tríceps derecho media de 5.95mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de tríceps derecho media de 6.68mm., Delanteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho media de 6.94mm.

La tabla nº 114 muestra las longitudes de pliegue de tríceps derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUES TRICEPS DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.13	1.68
Defensas	5.95	1.52
Centrocampistas	6.68	2.10
Delanteros	6.94	1.87

Tabla 114 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Tríceps Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 68 – Posición Terreno Juego. Pliegue Tríceps Derecho Medio

El gráfico 68 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de tríceps derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más ofensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol

que las componen con respecto a las localizaciones más defensivas.

La relación de la longitud de pliegue de tríceps derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas y delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de tríceps derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, porteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de tríceps derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 6.24mm., Defensas con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 5.95mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 6.18mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 6.16mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 6.95mm., Defensas con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 7.09mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 7.01mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 8.35mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 93.95mm., Defensas con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 91.55mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 89.78mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de tríceps derecho de 92.56mm.

La tabla nº 115 muestra las longitudes de pliegue de tríceps derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE TRICEPS DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	6.24	1.77
Defensas	5.95	1.52
Centrocampistas	6.18	1.58
Delanteros	6.16	1.75
2ªB División		
Porteros	5.20	1.28
Defensas	7.29	2.19
Centrocampistas	6.85	1.55
Delanteros	6.30	0.97
3ª División		
Porteros	6.95	1.84
Defensas	7.09	1.78
Centrocampistas	7.01	2.97
Delanteros	8.35	2.16

Tabla 115 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Tríceps Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Tríceps Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La longitud de pliegue de tríceps derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de tríceps derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de tríceps derecho media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los defensas, iguala la de porteros, siendo inferior a centrocampistas y delanteros. La longitud de pliegue de tríceps derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de tríceps derecho es menor que la de porteros, delanteros y centrocampistas, y superior a defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de tríceps derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de tríceps derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente a defensas, centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas y porteros, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de tríceps derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue de tríceps derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de tríceps derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de tríceps derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los porteros y defensas, siendo inferior a centrocampistas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de tríceps derecho es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por delanteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de tríceps derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a centrocampistas, defensas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, mayor que en centrocampistas, defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de tríceps derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y se diferencia asimismo en la menor longitud de defensas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de tríceps derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de tríceps derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de tríceps derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de tríceps derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en centrocampistas, defensas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de delanteros, siendo superior a la de centrocampistas, porteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de tríceps derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de tríceps derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.4.h. Pliegue Tríceps Izquierdo

La longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 6.70mm.

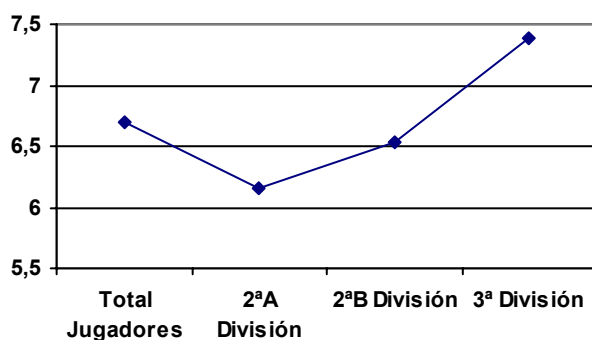
La longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 6.16mm., 2ªB división miden 6.54mm. y en 3ª división miden 7.39mm.

La tabla nº 116 muestra las longitudes de pliegues de tríceps izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE TRICEPS IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	6.70	1.93
2ª A División	6.16	1.67
2ª B División	6.54	1.45
3ª División	7.39	2.25

Tabla 116 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Tríceps Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 69 – Categoría Profesional. Pliegue Tríceps Izquierdo Medio



El gráfico 69 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegues de tríceps izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues.

Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegues de tríceps izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

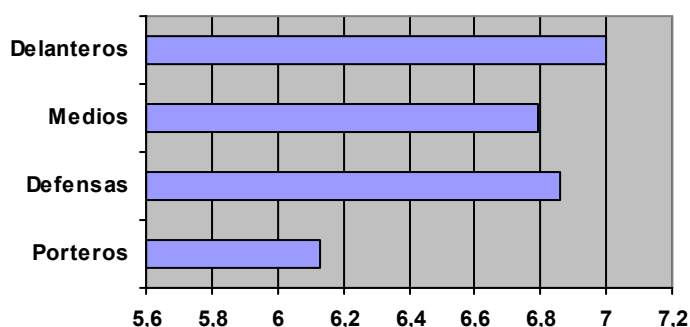
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegues de tríceps izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de 6.13mm., Defensas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de 6.86mm., Centrocampistas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de 6.79mm., Delanteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de 7.00mm.

La tabla nº 117 muestra las longitudes de pliegues de tríceps izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE TRICEPS IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.13	1.68
Defensas	6.86	1.96
Centrocampistas	6.79	2.13
Delanteros	7.00	1.95

Tabla 117 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Tríceps Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 70 – Posición Terreno Juego. Pliegue Tríceps Izquierdo Medio



El gráfico 70 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegues de tríceps izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

La relación de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas, defensas y delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegues de tríceps izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, delanteros, teniendo estos valores muy próximos, y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegues de tríceps izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 6.24mm., Defensas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 6.00mm., Centrocampistas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 6.18mm. y Delanteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 6.20mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 5.20., Defensas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 7.45mm., Centrocampistas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 7.05mm. y Delanteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 6.46mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 6.95mm., Defensas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 7.14mm., Centrocampistas con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 7.14mm. y Delanteros con una longitud de pliegues de tríceps izquierdo de 8.35mm.

La tabla nº 118 muestra las longitudes de pliegues de tríceps izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE TRICEPS IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	6.24	1.77
Defensas	6.00	1.51
Centrocampistas	6.18	1.62
Delanteros	6.20	1.77
2ªB División		
Porteros	5.20	1.28
Defensas	7.45	2.22
Centrocampistas	7.05	1.72
Delanteros	6.46	1.17
3ª División		
Porteros	6.95	1.84
Defensas	7.14	1.75
Centrocampistas	7.14	2.89
Delanteros	8.35	2.39

Tabla 118 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Tríceps Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Tríceps Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas, indicando una mayor longitud de pliegues de tríceps izquierdo de las posiciones más extremas.

La longitud de pliegues de tríceps izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegues de tríceps izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los porteros, y por debajo de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegues de tríceps izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegues de tríceps izquierdo es menor que la de porteros, centrocampistas y delanteros, siendo superior a defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros y porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior respectivamente frente a los defensas, centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros y porteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y

defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegues de tríceps izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegues de tríceps izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los porteros, siendo inferior a centrocampistas, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegues de tríceps izquierdo es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por delanteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, se diferencian asimismo en la menor longitud de defensas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegues de tríceps izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegues de tríceps izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegues de tríceps izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas y centrocampistas, y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de delanteros, siendo superior a la de porteros, centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros y porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegues de tríceps izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, siendo superior a porteros, delanteros y centrocampistas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, defensas y porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y delanteros, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.4.i. Pliegue Antebrazo Derecho

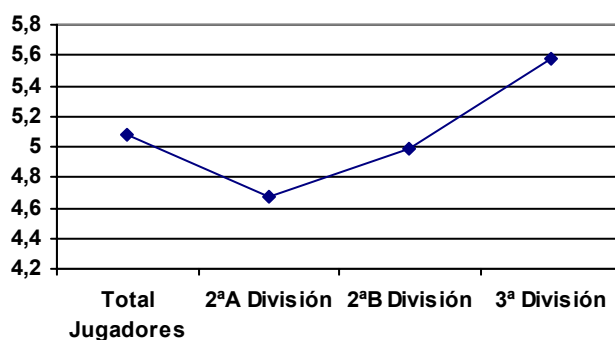
La longitud de pliegue de antebrazo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 5.08mm.

La longitud de pliegue de antebrazo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 4.67mm., 2ªB división miden 4.99mm. y en 3ª división miden 5.58mm.

La tabla nº 119 muestra las longitudes de pliegue de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ANTEBRAZO DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	5.08	1.19
2ª A División	4.67	0.83
2ª B División	4.99	1.21
3ª División	5.58	1.52

Tabla 119 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Antebrazo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 71 – Categoría Profesional. Pliegue Antebrazo Derecho Medio

El gráfico 71 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de antebrazo derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de antebrazo derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de pliegues axilares objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

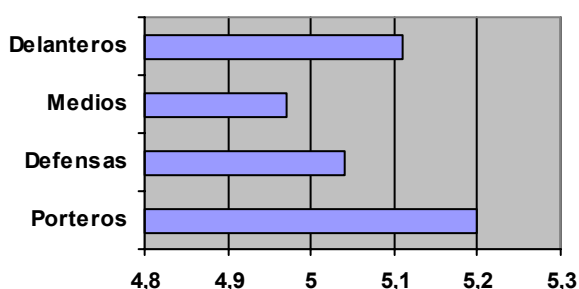
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de antebrazo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho media de 5.20mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho media de 5.04mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho media de 4.97mm., Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho media de 5.11mm.

La tabla nº 120 muestra las longitudes de pliegue de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUES ANTEBRAZO DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	5.20	1.08
Defensas	5.04	1.18
Centrocampistas	4.97	1.41
Delanteros	5.11	1.08

Tabla 120 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Antebrazo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 72 – Posición Terreno Juego. Pliegue Antebrazo Derecho Medio

El gráfico 72 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de antebrazo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue de antebrazo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de antebrazo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas, y finalmente porteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, y finalmente porteros y delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, y finalmente en delanteros y porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de antebrazo derecho medias obtenidas fueron:

2ª división: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 5.00mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 4.48mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 4.61mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 4.57mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 4.55mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 5.36mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 5.11mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 4.94mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 6.05mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 5.27mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 5.19mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo derecho de 5.83mm.

La tabla nº 121 muestra las longitudes de pliegue de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ANTEBRAZO DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	5.00	0.71
Defensas	4.48	0.89
Centrocampistas	4.61	1.01
Delanteros	4.57	0.70
2ªB División		
Porteros	4.55	0.97
Defensas	5.36	1.43
Centrocampistas	5.11	1.29
Delanteros	4.94	1.10
3ª División		
Porteros	6.05	1.20
Defensas	5.27	0.86
Centrocampistas	5.19	1.88
Delanteros	5.83	1.28

Tabla 121 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Antebrazo Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Antebrazo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La longitud de pliegue de antebrazo derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de antebrazo derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de antebrazo derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue de antebrazo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de antebrazo derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y porteros. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, y menor que en delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de antebrazo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de antebrazo derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de antebrazo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de antebrazo derecho es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ª división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y defensas, e inferior a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de antebrazo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de antebrazo derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de antebrazo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de antebrazo derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, siendo superior a porteros, delanteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de defensas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

IV.1.C.4.j. Pliegue Antebrazo Izquierdo

La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 5.22mm.

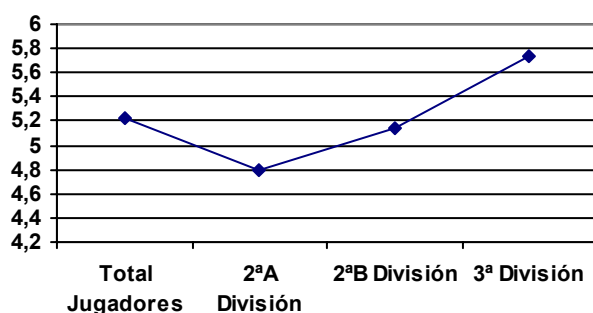
La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 4.79mm., 2ªB división miden 5.14mm. y en 3ª división miden 5.73mm.

La tabla nº 122 muestra las longitudes de pliegue de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ANTEBRAZO IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	5.22	1.17
2ª A División	4.79	0.80
2ª B División	5.14	1.25
3ª División	5.73	1.46

Tabla 122 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Antebrazo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 73 – Categoría Profesional. Pliegue Antebrazo Izquierdo Medio



El gráfico 73 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de antebrazo izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo

grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de antebrazo izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

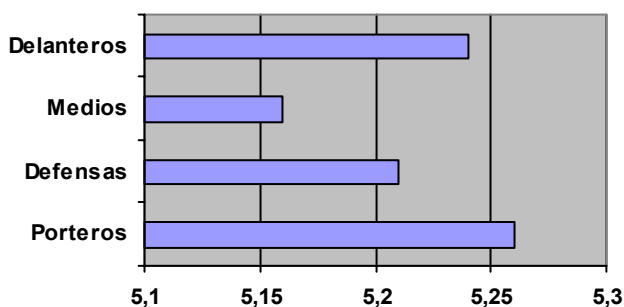
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de antebrazo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de 5.26mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de 5.21mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de 5.16mm., Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de 5.24mm.

La tabla nº 123 muestra las longitudes de pliegue de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE ANTEBRAZO IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	5.26	1.01
Defensas	5.21	1.22
Centrocampistas	5.16	1.34
Delanteros	5.24	1.09

Tabla 123 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Antebrazo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 74 – Posición Terreno Juego. Pliegue Antebrazo Izquierdo Medio



El gráfico 74 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de antebrazo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, delanteros y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de antebrazo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 5.08mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 4.68mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 4.73mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 4.67mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 4.60mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 5.48mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 5.40mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 5.06mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 6.10mm., Defensas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 5.47mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 5.34mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de 6.00mm.

La tabla nº 124 muestra las longitudes de pliegue de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ANTEBRAZO IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	5.08	0.58
Defensas	4.68	0.95
Centrocampistas	4.73	1.01
Delanteros	4.67	0.68
2ªB División		
Porteros	4.60	0.94
Defensas	5.48	1.54
Centrocampistas	5.40	1.38
Delanteros	5.06	1.11
3ª División		
Porteros	6.10	1.09
Defensas	5.47	0.80
Centrocampistas	5.34	1.60
Delanteros	6.00	1.28

Tabla 124 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Antebrazo Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Antebrazo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en porteros, defensas y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de antebrazo izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas y centrocampistas, e inferior respectivamente a delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, y menor que en delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de antebrazo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual del fútbol profesional, la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los porteros, delanteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de antebrazo izquierdo es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofessional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y defensas, e inferior a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La

homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de antebrazo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a

centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de defensas, delanteros y porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

IV.1.C.4.k. Pliegue Ileocrestal Derecho

La longitud de pliegue ileocrestal derecho media de todos los jugadores estudiados es de 10.24mm.

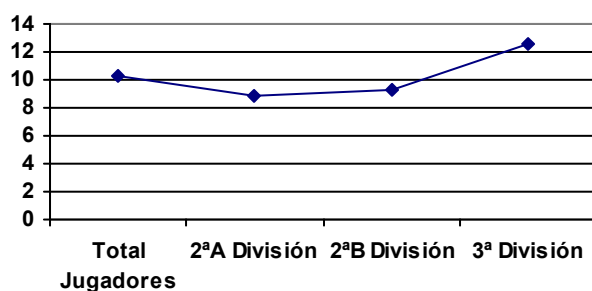
La longitud de pliegue ileocrestal derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 8.89mm., 2ªB división miden 9.29mm. y en 3ª división miden 12.53mm.

La tabla nº 125 muestra las longitudes de pliegue ileocrestal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ILEOCRESTAL DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	10.24	3.34
2ª A División	8.89	2.17
2ª B División	9.29	2.32
3ª División	12.53	3.73

Tabla 125 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Ileocrestales Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 75 – Categoría Profesional. Pliegue Ileocrestal Derecho Medio



El gráfico 75 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue ileocrestal derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del

conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue ileocrestal derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pliegue suprailíaco media es de 15.20mm. (Desviación Típica = 4.47); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitud de pliegue ileocrestal derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de pliegue ileocrestal derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

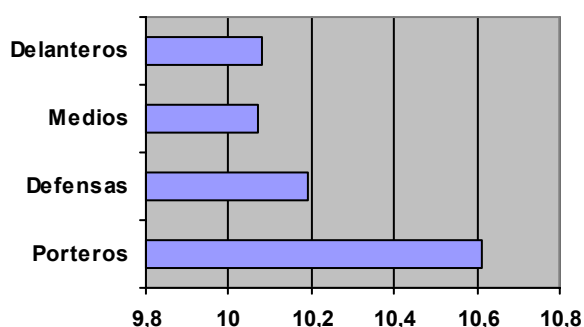
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue ileocrestal derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho media de 10.61mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho media de 10.19mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho media de 10.07mm., Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho media de 10.08mm.

La tabla nº 126 muestra las longitudes de pliegue ileocrestal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE ILEOCRESTAL DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	10.61	3.57
Defensas	10.19	3.05
Centrocampistas	10.07	3.65
Delanteros	10.08	3.11

Tabla 126 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Ileocrestal Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 76 – Posición Terreno Juego. Pliegue Ileocrestal Derecho Medio

El gráfico 76 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue ileocrestal derecho acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más

ofensivas.

La relación de la longitud de pliegue ileocrestal derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue ileocrestal derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, delanteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue ileocrestal derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 9.24mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 8.59mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 8.55mm. y Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 9.20mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 7.75mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 10.27mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 9.69mm. y Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 9.46mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 14.85mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 11.71mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 11.98mm. y Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal derecho de 11.58mm.

La tabla nº 127 muestra las longitudes de pliegue ileocrestal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ILEOCRESTAL DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	9.24	1.98
Defensas	8.59	1.94
Centrocampistas	8.55	1.98
Delanteros	9.20	2.77
2ªB División		
Porteros	7.75	1.71
Defensas	10.27	2.79
Centrocampistas	9.69	1.81
Delanteros	9.46	3.19
3ª División		
Porteros	14.85	2.17
Defensas	11.71	3.27
Centrocampistas	11.98	5.49
Delanteros	11.58	3.35

Tabla 127 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Ileocrestal Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Ileocrestal Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pliegue ileocrestal derecho de las posiciones más extremas.

La longitud de pliegue ileocrestal derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue ileocrestal derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue ileocrestal derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue ileocrestal derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue ileocrestal derecho es menor que la de porteros y delanteros, y superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue ileocrestal derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue ileocrestal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por defensas, y finalmente por porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en defensas, centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue ileocrestal derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue ileocrestal derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue ileocrestal derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue ileocrestal derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue ileocrestal derecho es menor que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue ileocrestal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, defensas, centrocampistas y porteros, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y porteros, mayor que en delanteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue ileocrestal derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue ileocrestal derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue ileocrestal derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue ileocrestal derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue ileocrestal derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y delanteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas, delanteros y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue ileocrestal derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue ileocrestal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.4.1. Pliegue Ileocrestal Izquierdo

La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 10.33mm.

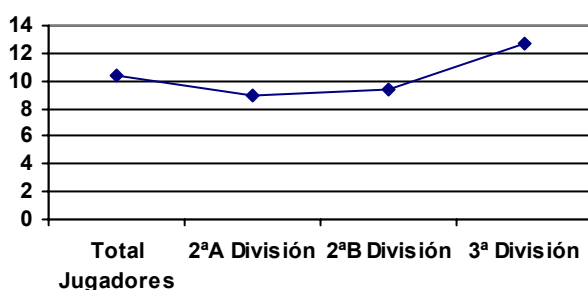
La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.01mm., 2ªB división miden 9.34mm. y en 3ª división miden 12.64mm.

La tabla nº 128 muestra las longitudes de pliegue ileocrestal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ILEOCRESTAL IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	10.33	3.32
2ª A División	9.01	2.18
2ª B División	9.34	2.21
3ª División	12.64	3.70

Tabla 128 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Ileocrestal Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 77 – Categoría Profesional. Pliegue Ileocrestal Izquierdo Medio



El gráfico 77 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue ileocrestal izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue ileocrestal izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue ileocrestal izquierdo medias obtenidas

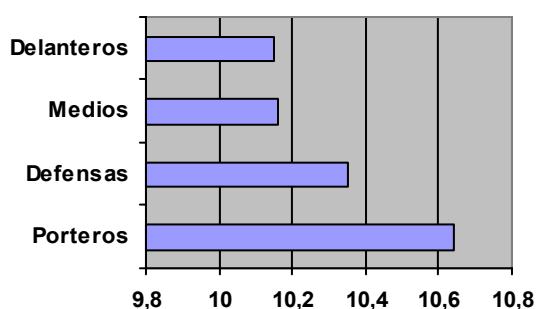
se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de 10.64mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de 10.35mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de 10.16mm., Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de 10.15mm.

La tabla nº 129 muestra las longitudes de pliegue ileocrestal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE ILEOCRESTAL IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	10.64	3.62
Defensas	10.35	3.07
Centrocampistas	10.16	3.53
Delanteros	10.15	3.07

Tabla 129 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Ileocrestal Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 78 – Posición Terreno Juego. Pliegue Ileocrestal Izquierdo Medio



El gráfico 78 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue ileocrestal izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, y finalmente delanteros y defensas, teniendo estos valores iguales.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue ileocrestal izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 9.28mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 8.81mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 8.68mm. y Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 9.25mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 7.80mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 10.32mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 9.76mm. y Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 9.46mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 14.85mm., Defensas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 11.92mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 12.04mm. y Delanteros con una longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de 11.75mm.

La tabla nº 130 muestra las longitudes de pliegue ileocrestal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ILEOCRESTAL IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	9.28	2.06
Defensas	8.81	1.96
Centrocampistas	8.68	1.97
Delanteros	9.25	2.72
2ªB División		
Porteros	7.80	1.72
Defensas	10.32	2.77
Centrocampistas	9.76	1.88
Delanteros	9.46	3.15
3ª División		
Porteros	14.85	2.52
Defensas	11.92	3.34
Centrocampistas	12.04	5.23
Delanteros	11.75	3.20

Tabla 130 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Ileocrestal Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Ileocrestal Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de las posiciones más extremas.

La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, defensas y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue ileocrestal izquierdo es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en defensas, centrocampistas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del

grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue ileocrestal izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue ileocrestal izquierdo es menor que la de defensas, centrocampistas y delanteros, siendo superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas defensas, y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue ileocrestal izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y delanteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y centrocampistas, mayor distancia con respecto a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue ileocrestal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el

terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.4.m. Pliegue Supraespinal Derecho

La longitud de pliegue supraespinal derecho media de todos los jugadores estudiados es de 7.24mm.

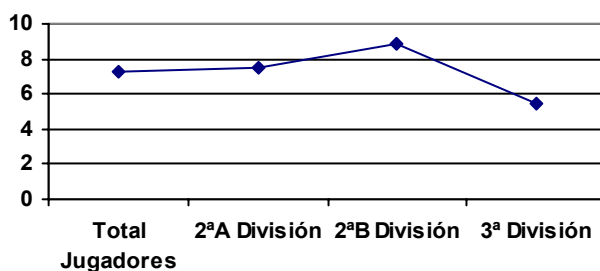
La longitud de pliegue supraespinal derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.45mm., 2ªB división miden 8.85mm. y en 3ª división miden 5.41mm.

La tabla nº 131 muestra las longitudes de pliegue supraespinal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUPRAESPINAL DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	7.24	2.25
2ª A División	7.45	1.71
2ª B División	8.85	1.86
3ª División	5.41	2.06

Tabla 131 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Supraespinal Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 79 – Categoría Profesional. Pliegue Supraespinal Derecho Medio



El gráfico 79 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue supraespinal derecho corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de

atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue supraespinal derecho corresponde a la 3ª división, encontrándose por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de pliegues supraespinales objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

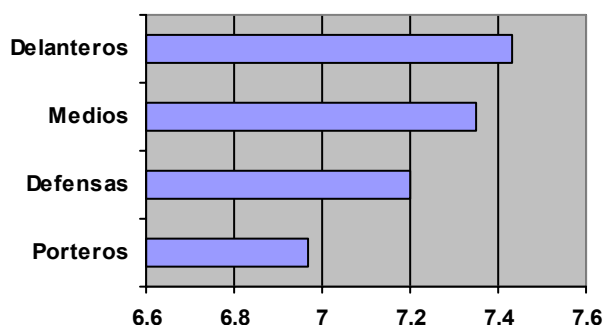
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue supraespinal derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho media de 6.97mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal derecho media de 7.20mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal derecho media de 7.35mm., Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho media de 7.43mm.

La tabla nº 132 muestra las longitudes de pliegue supraespinal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE SUPRAESPINAL DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.97	2.01
Defensas	7.20	2.55
Centrocampistas	7.35	2.34
Delanteros	7.43	2.11

Tabla 132 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Supraespinal Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 80 – Posición Terreno Juego. Pliegue Supraespinal Derecho Medio



El gráfico 80 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue supraespinal derecho acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más ofensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con

respecto a las localizaciones más defensivas.

La relación de la longitud de pliegue supraespinal derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas y delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue supraespinal derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue supraespinal derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 7.16mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 7.19mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 7.60mm. y Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 7.87mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 8.60mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 9.03mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 8.86mm. y Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 8.90mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 5.15mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 5.38mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 5.58mm. y Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal derecho de 5.53mm.

La tabla nº 133 muestra las longitudes de pliegue supraespinal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUPRAESPINAL DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.16	1.88
Defensas	7.19	2.16
Centrocampistas	7.60	1.59
Delanteros	7.87	1.21
2ªB División		
Porteros	8.60	1.74
Defensas	9.03	2.12
Centrocampistas	8.86	1.48
Delanteros	8.90	2.55
3ª División		
Porteros	5.15	0.57
Defensas	5.38	1.75
Centrocampistas	5.58	2.71
Delanteros	5.53	1.24

Tabla 133 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Supraespinal Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Supraespinal Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros, indicando una mayor longitud de pliegue supraespinal derecho de las posiciones más ofensivas con respecto a las defensivas.

La longitud de pliegue supraespinal derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue supraespinal derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y sí la de los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue supraespinal derecho media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue supraespinal derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue supraespinal derecho es menor que la de centrocampistas y delanteros, y superior a porteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue supraespinal derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue supraespinal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente respectivamente a los delanteros, centrocampistas, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y defensas, y menor que en centrocampistas y

delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones de ataque sobre las defensas, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una menor longitud de pliegue supraespinal derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue supraespinal derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue supraespinal derecho media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue supraespinal derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue supraespinal derecho es menor que la de defensas, centrocampistas y delanteros, siendo superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofessional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue supraespinal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas y porteros, mayor que en delanteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue supraespinal derecho en los delanteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de porteros, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue supraespinal derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue supraespinal derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de pliegue supraespinal derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue supraespinal derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, defensas y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de delanteros y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de defensas, cuya separación inferior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue supraespinal derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue supraespinal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición

en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, siendo inferior a porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.4.n. Pliegue Supraespinal Izquierdo

La longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 7.23mm.

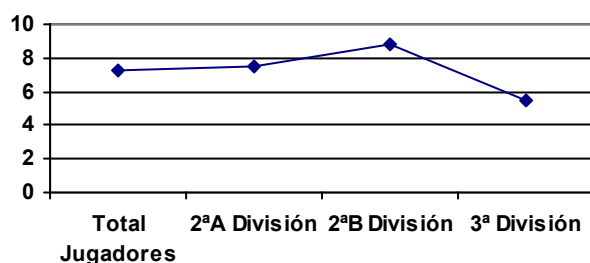
La longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.49mm., 2ªB división miden 8.78mm. y en 3ª división miden 5.42mm.

La tabla nº 134 muestra las longitudes de pliegue supraespinal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en la presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUPRAESPINAL IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	7.23	2.25
2ª A División	7.49	1.70
2ª B División	8.78	1.92
3ª División	5.42	2.02

Tabla 134 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Supraespinal Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 81 – Categoría Profesional. Pliegue Supraespinal Izquierdo Medio



El gráfico 81 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue supraespinal izquierdo corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de

menor longitud de pliegue supraespinal izquierdo corresponde a la 3ª división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

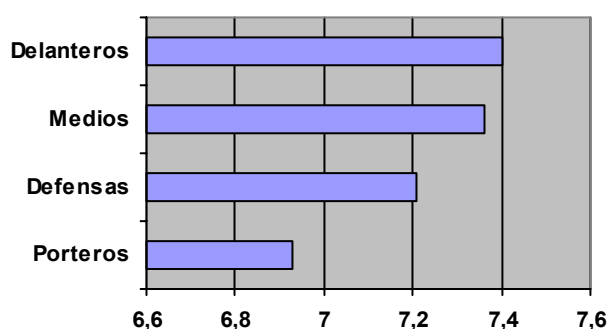
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue supraespinal izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de 6.93mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de 7.21mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de 7.36mm., Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de 7.40mm.

La tabla nº 135 muestra las longitudes de pliegue supraespinal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE SUPRAESPINAL IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.93	2.02
Defensas	7.21	2.56
Centrocampistas	7.36	2.32
Delanteros	7.40	2.10

Tabla 135 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Supraespinal Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 82 – Posición Terreno Juego. Pliegue Supraespinal Izquierdo Medio



El gráfico 82 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue supraespinal izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más ofensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con

respecto a las localizaciones más defensivas.

La relación de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas y delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue supraespinal izquierdo por posición en

el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue supraespinal izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 7.20mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 7.21mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 7.64mm. y Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 7.89mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 8.50mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 9.02mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 8.78mm. y Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 8.82mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 5.10mm., Defensas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 5.39mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 5.68mm. y Delanteros con una longitud de pliegue supraespinal izquierdo de 5.50mm.

La tabla nº 136 muestra las longitudes de pliegue supraespinal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE SUPRAESPINAL IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.20	1.82
Defensas	7.21	2.15
Centrocampistas	7.64	1.61
Delanteros	7.89	1.20
2ªB División		
Porteros	8.50	1.91
Defensas	9.02	2.12
Centrocampistas	8.78	1.55
Delanteros	8.82	2.58
3ª División		
Porteros	5.10	0.58
Defensas	5.39	1.80
Centrocampistas	5.68	2.71
Delanteros	5.50	1.15

Tabla 136 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Supraespinal Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Supraespinal Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros, indicando una mayor longitud de pliegue supraespinal izquierdo de las posiciones más ofensivas con respecto a las defensivas.

La longitud de pliegue supraespinal izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto, salvo en los centrocampistas y delanteros.

La longitud de pliegue supraespinal izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y sí la de los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de la misma se encuentra por encima de las longitudes medias de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue supraespinal izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue supraespinal izquierdo es superior que la de porteros y defensas, siendo menor a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en porteros y defensas, y menor que en centrocampistas y delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones de ataque sobre las defensas, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una menor longitud de pliegue supraespinal izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y mayor los defensas sobre los porteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue supraespinal izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue supraespinal izquierdo es menor que la de defensas y delanteros, siendo igual a la de centrocampistas y superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de delanteros, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y porteros, mayor que en delanteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo en los delanteros, siendo inferior a la de los mismos, y se diferencia asimismo en la menor longitud de defensas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue supraespinal izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue supraespinal izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue supraespinal izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, defensas y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de delanteros y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de defensas, cuya separación es inferior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue supraespinal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.4.o. Pliegue Muslo Anterior Derecho

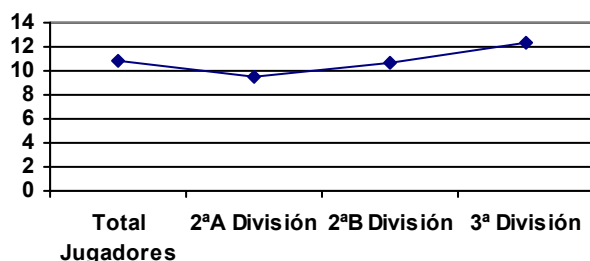
La longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de todos los jugadores estudiados es de 10.90mm.

La longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.56mm., 2ªB división miden 10.74mm. y en 3ª división miden 12.41mm.

La tabla nº 137 muestra las longitudes de pliegue de muslo anterior derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MUSLO ANTERIOR DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	10.90	2.86
2ª A División	9.56	2.02
2ª B División	10.74	3.03
3ª División	12.41	2.37

Tabla 137 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Muslo Anterior Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 83 – Categoría Profesional. Pliegue Muslo Anterior Derecho Medio

El gráfico 83 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de muslo anterior derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de muslo anterior derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pliegue de muslo media es de 27.00mm. (Desviación Típica = 8.33); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitudes de pliegue de muslo anterior derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de pliegue de muslo anterior derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

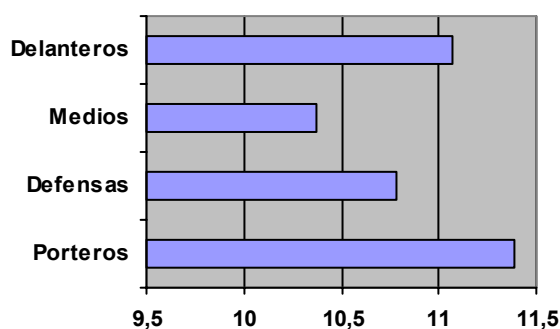
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de muslo anterior derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de 11.39mm., Defensas con una altura trocantérea derecha media de 10.78mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de 10.37mm., Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de 11.07mm.

La tabla nº 138 muestra las longitudes de pliegue de muslo anterior derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE MUSLO ANTERIOR DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	11.39	2.79
Defensas	10.78	2.79
Centrocampistas	10.37	2.84
Delanteros	11.07	3.01

Tabla 138 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Muslo Anterior Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 84 – Posición Terreno Juego. Pliegue Muslo Anterior Derecho Medio



El gráfico 84 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de muslo anterior derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de muslo anterior derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros, y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, y finalmente centrocampistas y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de muslo anterior derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 10.28mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 9.19mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 9.50mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 9.28mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 9.45mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 11.60mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 10.71mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 11.20mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 14.45mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 11.56mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 10.90mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior derecho de 12.73mm.

La tabla nº 139 muestra las longitudes de pliegue de muslo anterior derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MUSLO ANTERIOR DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	10.28	1.45
Defensas	9.19	2.16
Centrocampistas	9.50	2.27
Delanteros	9.28	2.20
2ªB División		
Porteros	9.45	2.66
Defensas	11.60	3.26
Centrocampistas	10.71	3.11
Delanteros	11.20	3.11
3ª División		
Porteros	14.45	1.33
Defensas	11.56	1.98
Centrocampistas	10.90	3.07
Delanteros	12.73	3.15

Tabla 139 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Muslo Anterior Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Muslo Anterior Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La longitud de pliegue de muslo anterior derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de muslo anterior derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue de muslo anterior derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de muslo anterior derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en defensas, delanteros y centrocampistas respectivamente, y menor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de muslo anterior derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue de muslo anterior derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de pliegue de muslo anterior derecho es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de delanteros, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a delanteros, centrocampistas, mostrando estos valores un grado de asociación igual, y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros y centrocampistas, y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros y centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difieren en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de muslo anterior derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de muslo anterior derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría supera la longitud de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de muslo anterior derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de delanteros y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de muslo anterior derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su

posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y delanteros, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.4.p. Pliegue Muslo Anterior Izquierdo

La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 11.05mm.

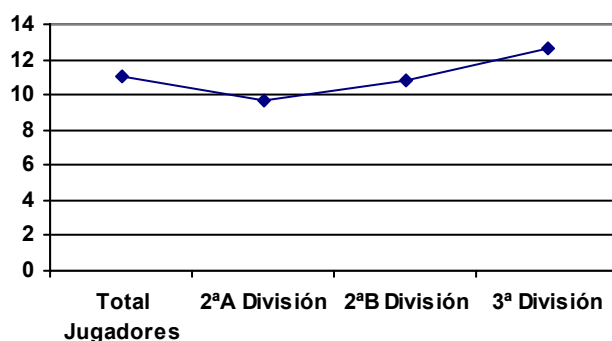
La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.69mm., 2ªB división miden 10.84mm. y en 3ª división miden 12.61mm.

La tabla nº 140 muestra las longitudes de pliegue de muslo anterior izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MUSLO ANTERIOR IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	11.05	2.90
2ª A División	9.69	2.00
2ª B División	10.84	3.05
3ª División	12.61	2.45

Tabla 140 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Muslo Anterior Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 85 – Categoría Profesional. Pliegue Muslo Anterior Izquierdo Medio



El gráfico 85 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB

división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas semiprofesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

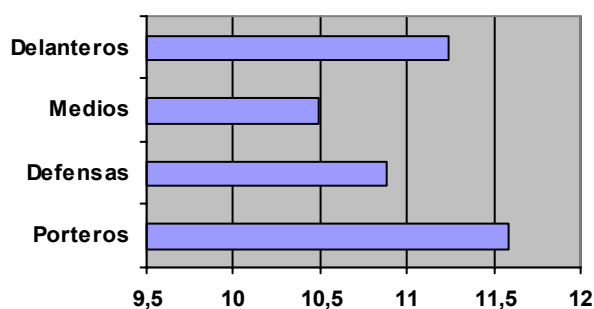
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue de muslo anterior izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de 11.58mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de 10.88mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de 10.49mm., Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de 11.24mm.

La tabla nº 141 muestra las longitudes de pliegue de muslo anterior izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE MUSLO ANTERIOR IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	11.58	2.83
Defensas	10.88	2.84
Centrocampistas	10.49	2.88
Delanteros	11.24	3.04

Tabla 141 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Muslo Anterior Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 86 – Posición Terreno Juego. Pliegue Muslo Anterior Izquierdo Medio



El gráfico 86 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los

porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los porteros y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue de muslo anterior izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 10.44mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 9.28mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 9.62mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 9.41mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 9.60mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 11.66mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 10.76mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 11.32mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 14.70mm., Defensas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 11.71mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 11.08mm. y Delanteros con una longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de 12.98mm.

La tabla nº 142 muestra las longitudes de pliegue de muslo anterior izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MUSLO ANTERIOR IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	10.44	1.34
Defensas	9.28	2.18
Centrocampistas	9.62	2.29
Delanteros	9.41	2.18
2ªB División		
Porteros	9.60	2.80
Defensas	11.66	3.26
Centrocampistas	10.76	3.12
Delanteros	11.32	3.03
3ª División		
Porteros	14.70	1.19
Defensas	11.71	2.18
Centrocampistas	11.08	3.19
Delanteros	12.98	3.34

Tabla 142 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Muslo Anterior Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Muslo Anterior Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª

división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros y defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros y defensas, y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, y menor que en centrocampistas, delanteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de delanteros, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a delanteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de centrocampistas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue de muslo anterior izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.q. Pliegue Medial Pierna Derecha

La longitud de pliegue medial de pierna derecha media de todos los jugadores estudiados es de 5.81mm.

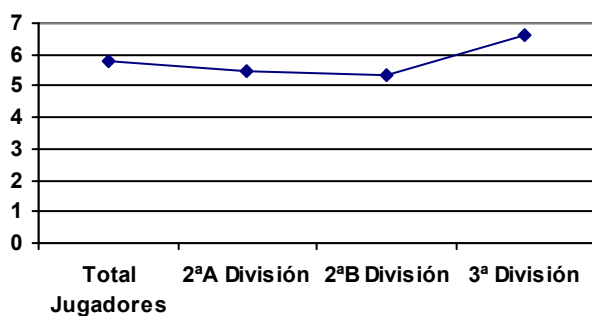
La longitud de pliegue medial de pierna derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 5.47mm., 2ªB división miden 5.35mm. y en 3ª división miden 6.61mm.

La tabla nº 143 muestra las longitudes de pliegue medial de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MEDIAL PIERNA DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	5.81	1.83
2ª A División	5.47	1.33
2ª B División	5.35	1.19
3ª División	6.61	2.39

Tabla 143 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Medial Pierna Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 87 – Categoría Profesional. Pliegue Medial Pierna Derecho Medio



El gráfico 87 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue medial de pierna derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la

categoría profesional de menor longitud de pliegue medial de pierna derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pliegue de pierna media es de 16.00mm. (Desviación Típica = 4.67); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitudes de pliegue medial de pierna derecha de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de pliegue medial de pierna derecha es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

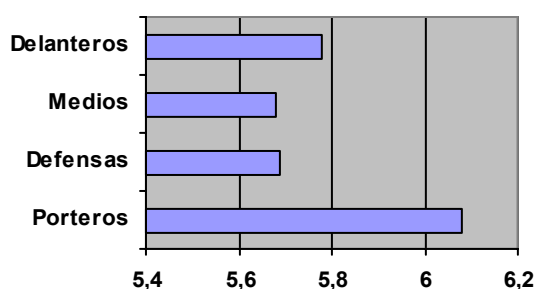
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue medial de pierna derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha media de 6.08mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha media de 5.69mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha media de 5.68mm., Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha media de 5.78mm.

La tabla nº 144 muestra las longitudes de pliegue medial de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE MEDIAL PIERNA DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.08	2.28
Defensas	5.69	1.62
Centrocampistas	5.68	1.76
Delanteros	5.78	1.66

Tabla 144 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Medial Pierna Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 88 – Posición Terreno Juego. Pliegue Medial Pierna Derecho Medio



El gráfico 88 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue medial de pierna derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue medial de pierna derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue medial de pierna derecha por posición

en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue medial de pierna derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.84mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.01mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.57mm. y Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.45mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 4.70mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.92mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.46mm. y Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 5.30mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 7.70mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 6.14mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 6.01mm. y Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna derecha de 6.60mm.

La tabla nº 145 muestra las longitudes de pliegue medial de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MEDIAL PIERNA DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	5.84	2.02
Defensas	5.01	1.13
Centrocampistas	5.57	1.16
Delanteros	5.45	1.00
2ªB División		
Porteros	4.70	0.48
Defensas	5.92	1.47
Centrocampistas	5.46	1.05
Delanteros	5.30	1.39
3ª División		
Porteros	7.70	3.00
Defensas	6.14	1.96
Centrocampistas	6.01	2.74
Delanteros	6.60	2.61

Tabla 145 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Medial Pierna Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Medial Pierna Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La longitud de pliegue medial de pierna derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue medial de pierna derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª

división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue medial de pierna derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de pliegue medial de pierna derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de pliegue medial de pierna derecho es menor que la de porteros y centrocampistas, y superior a defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue medial de pierna derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue medial de pierna derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, centrocampistas y defensas respectivamente, y mayor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue medial de pierna derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue medial de pierna derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue medial de pierna derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue medial de pierna derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue medial de pierna derecho es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue medial de pierna derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y porteros, mayor que en delanteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue medial de pierna derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difieren en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue medial de pierna derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue medial de pierna derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud de pliegue medial de pierna derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue medial de pierna derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue medial de pierna derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue medial de pierna derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.r. Pliegue Medial Pierna Izquierdo

La longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 5.87mm.

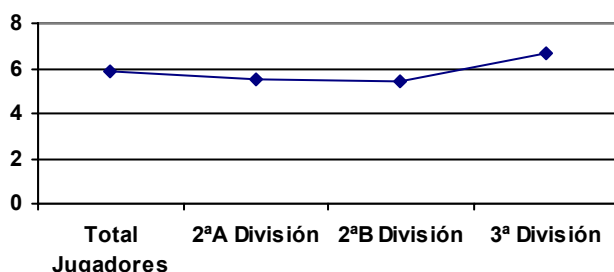
La longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 5.49mm., 2ªB división miden 5.39mm. y en 3ª división miden 6.71mm.

La tabla nº 146 muestra las longitudes de pliegue medial de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MEDIAL PIERNA IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	5.87	1.83
2ª A División	5.49	1.33
2ª B División	5.39	1.26
3ª División	6.71	2.40

Tabla 146 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Medial Pierna Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 89 – Categoría Profesional. Pliegue Medial Pierna Izquierdo Medio



El gráfico 89 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue medial de pierna izquierda corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue medial de pierna izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

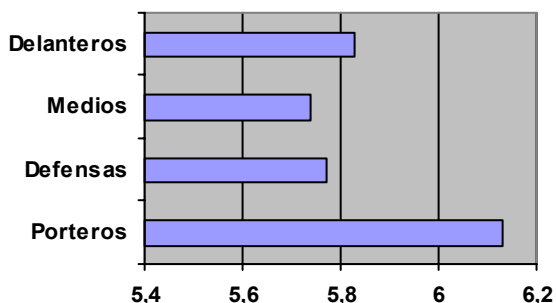
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue medial de pierna izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de 6.13mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de 5.77mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de 5.74mm., Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de 5.83mm.

La tabla nº 147 muestra las longitudes de pliegue medial de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE MEDIAL PIERNA IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	6.13	2.27
Defensas	5.77	1.66
Centrocampistas	5.74	1.75
Delanteros	5.83	1.65

Tabla 147 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Medial Pierna Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 90 – Posición Terreno Juego. Pliegue Medial Pierna Izquierdo Medio



El gráfico 90 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue medial de pierna izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol.

La relación de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue medial de pierna izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente delanteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los delanteros y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue medial de pierna izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.48mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.08mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.60mm. y Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.45mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 4.80mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.96mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.53mm. y Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 5.28mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 7.75mm., Defensas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 6.26mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 6.09mm. y Delanteros con una longitud de pliegue medial de pierna izquierda de 6.75mm.

La tabla nº 148 muestra las longitudes de pliegue medial de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE MEDIAL PIERNA IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	5.48	2.02
Defensas	5.08	1.08
Centrocampistas	5.60	1.17
Delanteros	5.45	1.05
2ªB División		
Porteros	4.80	0.82
Defensas	5.96	1.50
Centrocampistas	5.53	1.00
Delanteros	5.28	1.41
3ª División		
Porteros	7.75	2.92
Defensas	6.26	2.04
Centrocampistas	6.09	2.72
Delanteros	6.75	2.46

Tabla 148 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Medial Pierna Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Medial Pierna Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente defensas.

La longitud de pliegue medial de pierna izquierda en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue medial de pierna izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros. La longitud de pliegue medial de pierna izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en porteros, delanteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue medial de pierna izquierda es menor que la de centrocampistas, siendo superior a porteros, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a delanteros, defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y delanteros respectivamente, y mayor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue medial de pierna izquierda los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue medial de pierna izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue medial de pierna izquierda es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y porteros, mayor que en delanteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y se diferencia asimismo en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue medial de pierna izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue medial de pierna izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue medial de pierna izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue medial de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y

defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.4.s. Pliegue Abdominal Derecho

La longitud de pliegue abdominal derecho media de todos los jugadores estudiados es de 9.06mm.

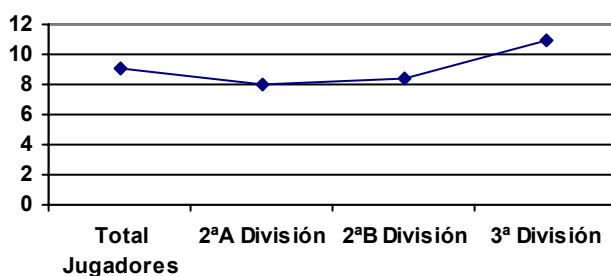
La longitud de pliegue abdominal derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.94mm., 2ªB división miden 8.37mm. y en 3ª división miden 10.88mm.

La tabla nº 149 muestra las longitudes de pliegue abdominal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ABDOMINAL DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.06	3.04
2ª A División	7.94	1.59
2ª B División	8.37	1.93
3ª División	10.88	4.38

Tabla 149 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Abdominal Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 91 – Categoría Profesional. Pliegue Abdominal Derecho Medio



El gráfico 91 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue abdominal derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue abdominal derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de pliegue abdominal es de 25.40mm. (Desviación Típica = 7.78); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitudes de pliegue abdominal derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de pliegue abdominal derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

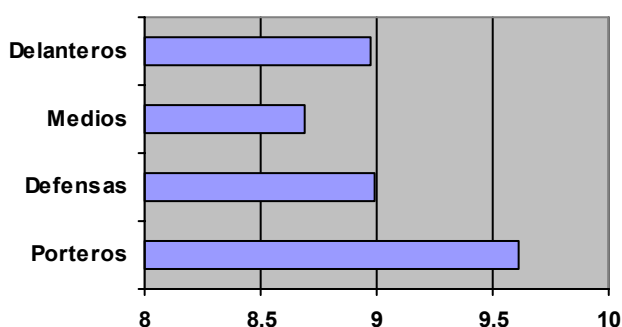
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue abdominal derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue abdominal derecho media de 9.61mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal derecho media de 8.99mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal derecho media de 8.69mm., Delanteros con una longitud de pliegue abdominal derecho media de 8.97mm.

La tabla nº 150 muestra las longitudes de pliegue abdominal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE ABDOMINAL DERECHO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	9.61	2.99
Defensas	8.99	2.62
Centrocampistas	8.69	4.00
Delanteros	8.97	2.54

Tabla 150 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Abdominal Derecho y Desviaciones Típicas

Gráfico 92 – Posición Terreno Juego. Pliegue Abdominal Derecho Medio

El gráfico 92 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue abdominal derecho acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las

componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pliegue abdominal derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue abdominal derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue abdominal derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue abdominal derecho de 94.88mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal derecho de 93.03mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal derecho de 90.93mm. y Delanteros con una longitud de pliegue abdominal derecho de 92.37mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue abdominal derecho de 92.30mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal derecho de 92.01mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal derecho de 90.05mm. y Delanteros con una longitud de pliegue abdominal derecho de 88.77mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue abdominal derecho de 93.95mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal derecho de 91.55mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal derecho de 89.78mm. y Delanteros con una longitud de pliegue abdominal derecho de 92.56mm.

La tabla nº 151 muestra las longitudes de pliegue abdominal derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ABDOMINAL DERECHO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	8.12	1.83
Defensas	7.79	1.63
Centrocampistas	7.78	1.49
Delanteros	8.08	1.42
2ªB División		
Porteros	8.25	3.27
Defensas	8.53	1.57
Centrocampistas	8.65	1.55
Delanteros	8.04	2.41
3ª División		
Porteros	12.45	1.96
Defensas	10.66	3.24
Centrocampistas	9.65	6.85
Delanteros	10.78	3.40

Tabla 151 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Abdominal Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Abdominal Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud de pliegue abdominal derecho de las posiciones más extremas.

La longitud de pliegue abdominal derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue abdominal derecha media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue abdominal derecho media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros. La longitud de pliegue abdominal derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de pliegue abdominal derecho es menor que la de porteros y delanteros, y superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue abdominal derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue abdominal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y defensas, y menor que en centrocampistas y delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue abdominal derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue abdominal derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue abdominal derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue abdominal derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue abdominal derecho es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de defensas, centrocampistas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue abdominal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a delanteros, centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de defensas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue abdominal derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue abdominal derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue abdominal derecho media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue abdominal derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue abdominal derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue abdominal derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue abdominal derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el

terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.4.t. Pliegue Abdominal Izquierdo

La longitud de pliegue abdominal izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 9.08mm.

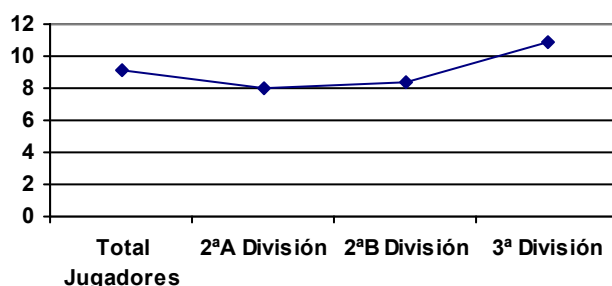
La longitud de pliegue abdominal izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 8.00mm., 2ªB división miden 8.40mm. y en 3ª división miden 10.85mm.

La tabla nº 152 muestra las longitudes de pliegue abdominal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ABDOMINAL IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.08	2.96
2ª A División	8.00	1.60
2ª B División	8.40	1.90
3ª División	10.85	4.36

Tabla 152 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Abdominal Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 93 – Categoría Profesional. Pliegue Abdominal Izquierdo Medio



El gráfico 93 muestra que los jugadores con mayor longitud de pliegue abdominal izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del

conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores pliegues. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de pliegue abdominal izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

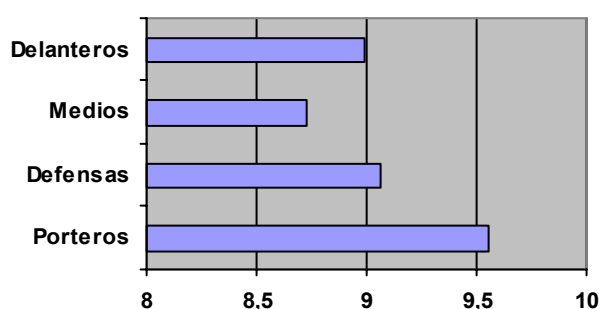
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de pliegue abdominal izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo media de 9.55mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo media de 9.06mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo media de 8.73mm., Delanteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo media de 8.99mm.

La tabla nº 153 muestra las longitudes de pliegue abdominal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PLIEGUE ABDOMINAL IZQUIERDO MEDIO (mm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	9.55	2.90
Defensas	9.06	2.66
Centrocampistas	8.73	3.75
Delanteros	8.99	2.55

Tabla 153 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Abdominal Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 94 – Posición Terreno Juego. Pliegue Muslo Anterior Izquierdo Medio



El gráfico 94 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de pliegue abdominal izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol que las componen con

respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud de pliegue abdominal izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de pliegue abdominal izquierdo por posición en el terreno

de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente delanteros, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de pliegue abdominal izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 8.24mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 7.81mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 7.83mm. y Delanteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 8.11mm.

2ªB división: Porteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 8.25mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 8.61mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 8.68mm. y Delanteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 8.06mm.

3ª división: Porteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 12.15mm., Defensas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 10.76mm., Centrocampistas con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 9.69mm. y Delanteros con una longitud de pliegue abdominal izquierdo de 10.80mm.

La tabla nº 154 muestra las longitudes de pliegue abdominal izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PLIEGUE ABDOMINAL IZQUIERDO (mm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	8.24	1.89
Defensas	7.81	1.62
Centrocampistas	7.83	1.46
Delanteros	8.11	1.43
2ªB División		
Porteros	8.25	3.27
Defensas	8.61	1.58
Centrocampistas	8.68	1.52
Delanteros	8.06	2.41
3ª División		
Porteros	12.15	2.01
Defensas	10.76	3.29
Centrocampistas	9.69	6.38
Delanteros	10.80	3.45

Tabla 154 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pliegues Abdominal Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Pliegue Abdominal Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros centrocampistas, y finalmente defensas, indicando una mayor longitud de pliegue abdominal izquierdo de las posiciones más extremas.

La longitud de pliegue abdominal izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de pliegue abdominal izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de pliegue abdominal izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros. La longitud de pliegue abdominal izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue abdominal izquierdo es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue abdominal izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue abdominal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y defensas, y menor que en centrocampistas y delanteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de pliegue abdominal izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de pliegue abdominal izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la longitud del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de pliegue abdominal izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de pliegue abdominal izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de pliegue abdominal izquierdo es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de longitud de pliegue abdominal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a delanteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de defensas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores pliegues son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de pliegue abdominal izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difieren en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de pliegue abdominal izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la longitud del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de pliegue abdominal izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa la longitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de pliegue abdominal izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las longitudes medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud de pliegue abdominal izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de pliegue abdominal izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de pliegue abdominal izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el

terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.5. DIAMETROS

IV.1.C.5.a. Diámetro Biacromial

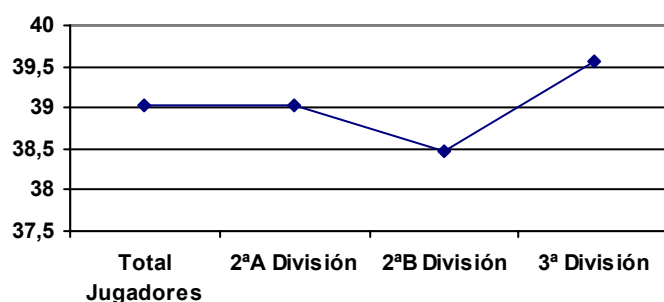
La longitud del diámetro biacromial media de todos los jugadores estudiados es de 39.02cm.

La longitud del diámetro biacromial media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 39.03cm., 2ªB división miden 38.47cm. y en 3ª división miden 39.57cm.

La tabla nº 155 muestra las longitudes del diámetro biacromial medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIACROMIAL MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	39.02	2.00
2ª A División	39.03	2.26
2ª B División	38.47	2.15
3ª División	39.57	1.68

Tabla 155 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biacromial Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 95 – Categoría Profesional. Diámetro Biacromial Medio

El gráfico 95 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro biacromial corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su longitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo más largo. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro biacromial corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro biacromial media es de 38.04cm. (Desviación Típica = 1.92); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del diámetro biacromial de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro biacromial es superior a la obtenida en la población sedentaria, aunque con valores prácticamente iguales. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior asimismo al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

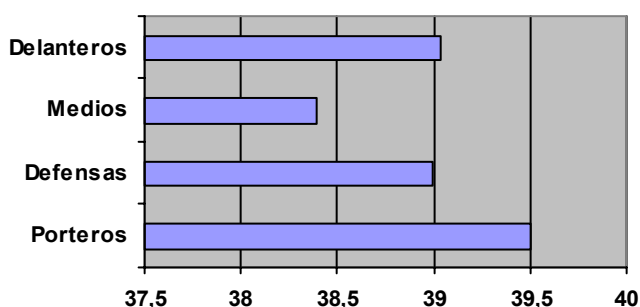
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro biacromial medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro biacromial media de 39.50cm., Defensas con una longitud del diámetro biacromial media de 38.99cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biacromial media de 38.39cm., Delanteros con una longitud del diámetro biacromial media de 39.04cm.

La tabla nº 156 muestra las longitudes del diámetro biacromial medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIACROMIAL MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	39.50	2.16
Defensas	38.99	1.94
Centrocampistas	38.39	2.44
Delanteros	39.04	1.87

Tabla 156 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biacromial Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 96 – Posición Terreno Juego. Diámetro Biacromial Medio



El gráfico 96 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro biacromial, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de

fútbol.

La relación de la longitud del diámetro biacromial media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro biacromial por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, porteros, y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro biacromial medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una largo longitud del diámetro biacromial de 39.26cm., Defensas con una longitud del diámetro biacromial de 39.49cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biacromial de 38.39cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biacromial de 38.99cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro biacromial de 38.90cm., Defensas con una longitud del diámetro biacromial de 38.58cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biacromial de 37.97cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biacromial de 38.42cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro biacromial de 40.33cm., Defensas con una longitud del diámetro biacromial de 38.91cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biacromial de 39.34cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biacromial de 39.71cm.

La tabla nº 157 muestra las longitudes del diámetro biacromial medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIACROMIAL (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	39.26	2.61
Defensas	39.49	2.09
Centrocampistas	38.39	2.44
Delanteros	38.99	1.90
2ªB División		
Porteros	38.90	1.19
Defensas	38.58	1.74
Centrocampistas	37.97	2.06
Delanteros	38.42	1.74
3ª División		
Porteros	40.33	2.58
Defensas	38.91	1.89
Centrocampistas	39.34	1.12
Delanteros	39.71	1.95

Tabla 157 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biacromial y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Biacromial

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol más largos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del diámetro biacromial de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro biacromial en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro biacromial media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro biacromial media de la misma se encuentra por debajo de las longitudes medias de los porteros y delanteros, siendo superior a la de los centrocampistas y defensas. La longitud del diámetro biacromial por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biacromial es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biacromial de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, y a los no profesionales, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biacromial con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas, centrocampistas y porteros respectivamente, e inferior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y porteros, y menor que en delanteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud de diámetro biacromial de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de diámetro biacromial media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados, que son los de mayor diámetro de todos los futbolistas.

La relación de la longitud de diámetro biacromial de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de los centrocampistas y es inferior a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud de diámetro biacromial es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de defensas, porteros y centrocampistas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas profesionales, 2ªA división, y superior a los aficionados, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de diámetro biacromial con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a porteros, delanteros y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación igual. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros y defensas, y finalmente centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las

ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros y defensas, y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de diámetro biacromial en los porteros, siendo superior a la de los mismos, se diferencian asimismo en el menor diámetro de centrocampistas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de diámetro biacromial de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de diámetro biacromial media de la categoría mencionada sobrepasa al diámetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, alejándose más de los valores de los futbolistas semiprofesionales que los de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de diámetro biacromial de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de defensas, delanteros, porteros y centrocampistas. La longitud de diámetro biacromial por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente defensas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, demarcaciones más ofensivas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de diámetro biacromial de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de diámetro biacromial con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, delanteros y defensas, siendo superior a porteros.

La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor a centrocampistas, mayor que en delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.5.b. Diámetro Transverso Tórax

La longitud de diámetro transverso de tórax media de todos los jugadores estudiados es de 33.49cm.

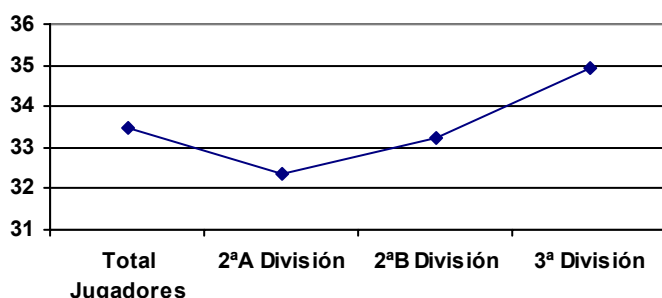
La longitud de diámetro transverso de tórax media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 32.34cm., 2ªB división miden 33.22cm. y en 3ª división miden 34.92cm.

La tabla nº 158 muestra las longitudes de diámetro transverso de tórax medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO TORAX MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	33.49	3.27
2ª A División	32.34	4.27
2ª B División	33.22	1.45
3ª División	34.92	2.35

Tabla 158 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Tórax Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 97 – Categoría Profesional. Diámetro Transverso Tórax Medio



El gráfico 97 muestra que los jugadores con mayor longitud de diámetro transverso de tórax corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la

media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayor diámetro. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud de diámetro transversal de tórax corresponde a la 2ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud de diámetro transversal de tórax media es de 27.52cm. (Desviación Típica = 1.74); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes de diámetro transversal de tórax de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes de diámetro transversal de tórax es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ª división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

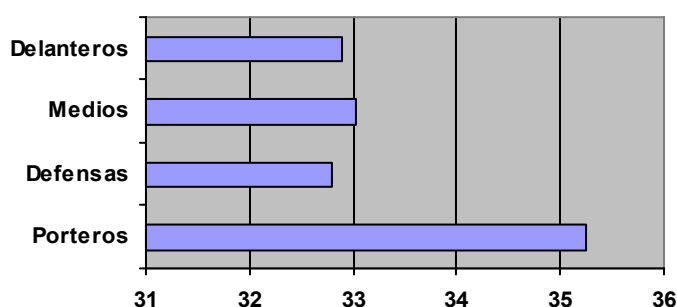
Los deportistas profesionales, 2ª división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior igualmente al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes de diámetro transversal de tórax medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud de diámetro transversal de tórax media de 35.25cm., Defensas con una longitud de diámetro transversal de tórax media de 32.79cm., Centrocampistas con una longitud de diámetro transversal de tórax media de 33.02cm., Delanteros con una longitud de diámetro transversal de tórax media de 32.90cm.

La tabla nº 159 muestra las longitudes de diámetro transversal de tórax medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO TRANSVERSO TORAX MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	35.25	2.16
Defensas	32.79	3.22
Centrocampistas	33.02	3.42
Delanteros	32.90	4.28

Tabla 159 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Tórax Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 98 – Posición Terreno Juego. Diámetro Transverso Tórax Medio

El gráfico 98 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud de diámetro transverso de tórax, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La relación de la longitud de diámetro transverso de tórax media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud de diámetro transverso de tórax por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes de diámetro transverso de tórax medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud de diámetro transverso de tórax de 34.84cm., Defensas con una longitud de diámetro transverso de tórax de 32.42cm., Centrocampistas con una longitud de diámetro transverso de tórax de 31.44cm. y Delanteros con una longitud de diámetro transverso de tórax de 30.64cm.

2ªB división: Porteros con una longitud de diámetro transverso de tórax de 34.05cm., Defensas con una longitud de diámetro transverso de tórax de 32.32cm., Centrocampistas con una longitud de diámetro transverso de tórax de 33.29cm. y Delanteros con una longitud de diámetro transverso de tórax de 33.22cm.

3ª división: Porteros con una longitud de diámetro transverso de tórax de 36.85cm., Defensas con una longitud de diámetro transverso de tórax de 33.65cm., Centrocampistas con una longitud de diámetro transverso de tórax de 34.33cm. y Delanteros con una longitud de diámetro transverso de tórax de 34.84cm.

La tabla nº 160 muestra las longitudes de diámetro transversal de tórax medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO TORAX (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	34.84	2.39
Defensas	32.42	4.24
Centrocampistas	31.44	4.60
Delanteros	30.64	5.45
2ªB División		
Porteros	34.05	0.91
Defensas	32.32	2.50
Centrocampistas	33.29	1.50
Delanteros	33.22	2.26
3ª División		
Porteros	36.85	2.15
Defensas	33.65	3.66
Centrocampistas	34.33	2.13
Delanteros	34.84	1.88

Tabla 160 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Tórax y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Transverso Tórax

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud de diámetro transverso de tórax de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud de diámetro transverso de tórax en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud de diámetro transverso de tórax media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud de diámetro transverso de tórax media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud de diámetro transverso de tórax por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en porteros, centrocampistas y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de diámetro transverso de tórax es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de diámetro transverso de tórax de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de diámetro transverso de tórax con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los a defensas y centrocampistas, e inferior a porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en porteros y

defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud de diámetro transversal de tórax los centrocampistas sobre los porteros, y los defensas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud de diámetro transversal de tórax de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud de diámetro transversal de tórax media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud de diámetro transversal de tórax de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud de diámetro transversal de tórax es menor que la de centrocampistas y porteros, igual que la de delanteros, siendo superior a la de defensas. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud de diámetro transversal de tórax con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud de diámetro transverso de tórax en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor diámetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud de diámetro transverso de tórax de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud de diámetro transverso de tórax media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud de diámetro transverso de tórax de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría es inferior el diámetro promedio de porteros, siendo superior al de delanteros, defensas y centrocampistas. La longitud de diámetro transverso de tórax por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor al de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es intermedia entre el fútbol semiprofesional y la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y delanteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de diámetro transverso de tórax de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud de diámetro transverso de tórax con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, siendo superior a porteros, delanteros y centrocampistas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente, y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y centrocampistas, mayor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

IV.1.C.5.c. Diámetro Antero – Posterior Tórax

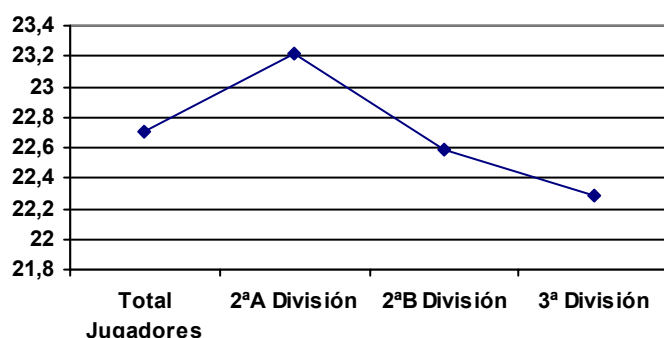
La longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de todos los jugadores estudiados es de 22.70cm.

La longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 23.22cm., 2ªB división miden 22.59cm. y en 3ª división miden 22.29cm.

La tabla nº 161 muestra las longitudes del diámetro antero - posterior de tórax medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO ANTERO- POSTERIOR TORAX MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	22.70	2.92
2ª A División	23.22	3.67
2ª B División	22.59	1.59
3ª División	22.29	1.80

Tabla 161 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Antero – Posterior Tórax Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 99 – Categoría Profesional. Diámetro Antero – Posterior Tórax Medio

El gráfico 99 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro antero - posterior de tórax corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con

mayor diámetro. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro antero - posterior de tórax corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro antero - posterior de tórax media es de 17.50cm. (Desviación Típica = 1.38); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del diámetro antero - posterior de tórax de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro antero - posterior de tórax es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

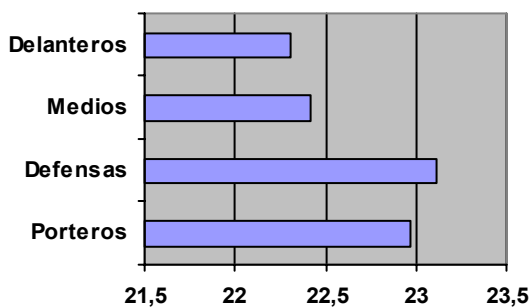
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro antero - posterior de tórax medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de 22.97cm., Defensas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de 23.11cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de 22.42cm., Delanteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de 22.31cm.

La tabla nº 162 muestra las longitudes del diámetro antero - posterior de tórax medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO ANTERO- POSTERIOR TORAX MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	22.97	1.09
Defensas	23.11	3.49
Centrocampistas	22.42	3.26
Delanteros	22.31	3.85

Tabla 162 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Antero – Posterior Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 100 – Posición Terreno Juego. Diámetro Antero - Posterior Medio



El gráfico 100 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro antero - posterior de tórax, acorde a su demarcación en el campo, son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro antero - posterior de tórax por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, delanteros, y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros delanteros, y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro antero - posterior de tórax medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 23.04cm., Defensas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 23.03cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 22.91cm. y Delanteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 23.90cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 22.43cm., Defensas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 23.84cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 22.78cm. y Delanteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 21.30cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 23.43cm., Defensas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 22.46cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 21.55cm. y Delanteros con una longitud del diámetro antero - posterior de tórax de 21.73cm.

La tabla nº 163 muestra las longitudes del diámetro antero - posterior de tórax medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO ANTERO- POSTERIOR TORAX (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	23.04	1.01
Defensas	23.03	4.26
Centrocampistas	22.91	4.62
Delanteros	23.90	5.20
2ªB División		
Porteros	22.43	1.03
Defensas	23.84	3.69
Centrocampistas	22.78	1.61
Delanteros	21.30	1.27
3ª División		
Porteros	23.43	1.40
Defensas	22.46	3.05
Centrocampistas	21.55	1.97
Delanteros	21.73	2.17

Tabla 163 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Antero - Posterior y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Antero – Posterior Tórax

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del diámetro antero - posterior de tórax de las posiciones más extremas.

La longitud del diámetro antero - posterior de tórax en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro antero - posterior de tórax media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de la misma se encuentra por encima de los diámetros medios de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros. La longitud del diámetro antero - posterior de tórax por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro antero - posterior de tórax es menor que la de delanteros, y superior a porteros, defensas y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior respectivamente frente a los porteros, defensas y centrocampistas e inferior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, y mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del

grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro antero - posterior de tórax los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro antero - posterior de tórax de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro antero - posterior de tórax es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas delanteros, y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en el menor diámetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro antero - posterior de tórax de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro antero - posterior de tórax media de la categoría mencionada no sobrepasa el diámetro media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría no sobrepasa el diámetro promedio de centrocampistas, delanteros, defensas, y porteros. La longitud del diámetro antero - posterior de tórax por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en porteros, centrocampistas y finalmente defensas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es inferior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en los cuales la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro antero - posterior de tórax con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y centrocampistas, siendo superior a defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y defensas, menor a centrocampistas y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente defensas.

IV.1.C.5.d. Diámetro Biileocrestal

La longitud del diámetro biileocrestal media de todos los jugadores estudiados es de 29.95cm.

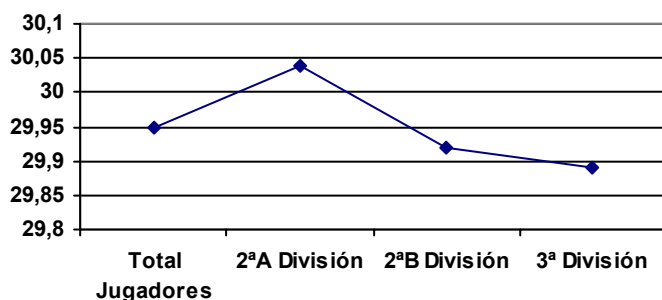
La longitud del diámetro biileocrestal media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 30.04cm., 2ªB división miden 29.92cm. y en 3ª división miden 29.89cm.

La tabla nº 164 muestra las longitudes del diámetro biileocrestal medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIILEOCRESTAL MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	29.95	1.60
2ª A División	30.04	1.79
2ª B División	29.92	1.09
3ª División	29.89	1.47

Tabla 164 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biileocrestal Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 101 – Categoría Profesional. Diámetro Biacromial Medio



El gráfico 101 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro biileocrestal corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales,

2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayor diámetro. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro biileocrestal corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro biileocrestal media es de 28.84cm. (Desviación Típica = 1.75); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitud del diámetro biileocrestal de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro biileocrestal es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

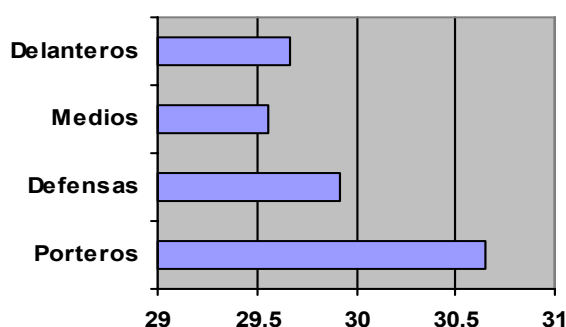
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior igualmente al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro biileocrestal medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro biileocrestal media de 30.65cm., Defensas con una longitud del diámetro biileocrestal media de 29.92cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biileocrestal media de 29.56cm., Delanteros con una longitud del diámetro biileocrestal media de 29.67cm.

La tabla nº 165 muestra las longitudes del diámetro biileocrestal medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIILEOCRESTAL MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	30.65	1.15
Defensas	29.92	1.65
Centrocampistas	29.56	1.71
Delanteros	29.67	1.89

Tabla 165 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biileocrestal Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 102 – Posición Terreno Juego. Diámetro Biacromial Medio

El gráfico 102 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro biileocrestal acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las

localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro biileocrestal media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro biileocrestal por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas, teniendo estos valores muy próximos, y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro biileocrestal medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro biileocrestal de 30.86cm., Defensas con una longitud del diámetro biileocrestal de 30.07cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.26cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.97cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro biileocrestal de 30.15cm., Defensas con una longitud del diámetro biileocrestal de 30.24cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.75cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.56cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro biileocrestal de 30.93cm., Defensas con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.45cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.68cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biileocrestal de 29.49cm.

La tabla nº 166 muestra las longitudes del diámetro biileocrestal medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIILEOCRESTAL (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	30.86	1.35
Defensas	30.07	1.64
Centrocampistas	29.26	2.04
Delanteros	29.97	2.14
2ªB División		
Porteros	30.15	0.64
Defensas	30.24	1.17
Centrocampistas	29.75	1.39
Delanteros	29.56	1.62
3ª División		
Porteros	30.93	1.39
Defensas	29.45	2.09
Centrocampistas	29.68	1.55
Delanteros	29.49	1.86

Tabla 166 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biileocrestal y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Biileocrestal

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del diámetro biileocrestal de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro biileocrestal en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro biileocrestal media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro biileocrestal media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del diámetro biileocrestal por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biileocrestal es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biileocrestal de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biileocrestal con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior respectivamente a los defensas, centrocampistas y delanteros, e inferior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y

porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro biileocrestal los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro biileocrestal de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro biileocrestal media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biileocrestal de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas y delanteros, iguala el de defensas, y es inferior al de porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biileocrestal es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de delanteros, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biileocrestal con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas, e inferior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y delanteros, mayor que en defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayor diámetro son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro biileocrestal en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difieren en el menor diámetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro biileocrestal de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro biileocrestal media de la categoría mencionada no sobrepasa el diámetro media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biileocrestal de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud del diámetro biileocrestal por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biileocrestal de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biileocrestal con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y porteros, siendo superior a delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente defensas.

IV.1.C.5.e. Diámetro Biepicondíleo Derecho

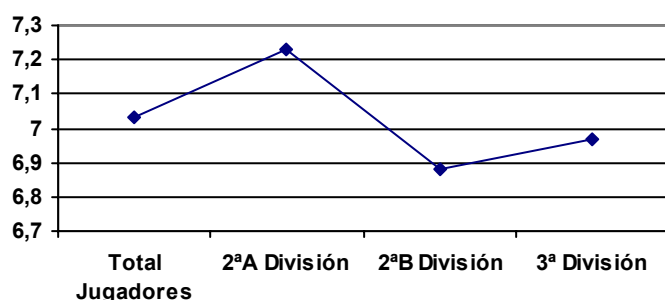
La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de todos los jugadores estudiados es de 7.03cm.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.23cm., 2ªB división miden 6.88cm. y en 3ª división miden 6.97cm.

La tabla 167 muestra las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIEPICONDILEO HUMERO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	7.03	0.37
2ª A División	7.23	0.37
2ª B División	6.88	0.32
3ª División	6.97	0.27

Tabla 167 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biepicondíleo Húmero Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 103 – Categoría Profesional. Diámetro Biepicondíleo Húmero Derecho Medio

El gráfico 103 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro biepicondíleo de húmero media es de 6.48cm. (Desviación Típica = 0.35); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", aunque con valores prácticamente iguales, siendo igual al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

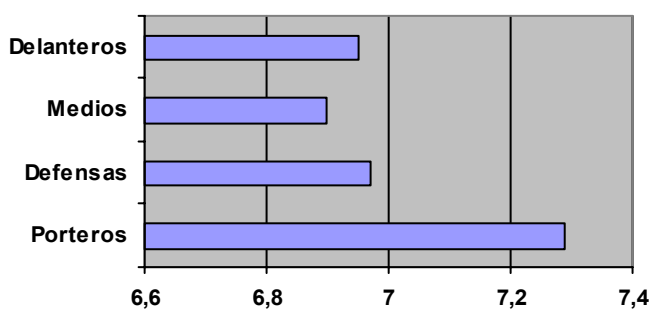
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de 7.29cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de 6.97cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de 6.90cm., Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de 6.95cm.

La tabla nº 168 muestra las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIEPICONDÍLEO HUMERO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	7.29	0.44
Defensas	6.97	0.30
Centrocampistas	6.90	0.36
Delanteros	6.95	0.39

Tabla 168 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biepicondíleo Húmero Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 104 – Posición Terreno Juego. Diámetro Biepicondíleo Húmero Derecho Medio



El gráfico 104 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor

diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 7.66cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 7.10cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 7.04cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 7.11cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 7.00cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 6.89cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 6.82cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 6.80cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 7.20cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 6.92cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 6.83cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de 6.94cm.

La tabla nº 169 muestra las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIEPICONDÍLEO HUMERO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.66	0.36
Defensas	7.10	0.35
Centrocampistas	7.04	0.34
Delanteros	7.11	0.42
2ªB División		
Porteros	7.00	0.41
Defensas	6.89	0.32
Centrocampistas	6.82	0.26
Delanteros	6.80	0.32
3ª División		
Porteros	7.20	0.29
Defensas	6.92	0.15
Centrocampistas	6.83	0.41
Delanteros	6.94	0.34

Tabla 169 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biepicondíleo Húmero Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Biepicondíleo Húmero Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de las posiciones más extremas.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, situándose por encima de defensas, centrocampistas y delanteros. La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y porteros respectivamente, y mayor que en delanteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría no sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, siendo inferiores al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, e inferior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a centrocampistas, delanteros y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación igual.

La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, y finalmente defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, igual a delanteros y defensas, y mayor que en porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros y defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide en el menor diámetro de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, no así el de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de centrocampistas y delanteros, iguala el de defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en defensas, mayor a delanteros, porteros y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.5.f. Diámetro Biepicondíleo Izquierdo

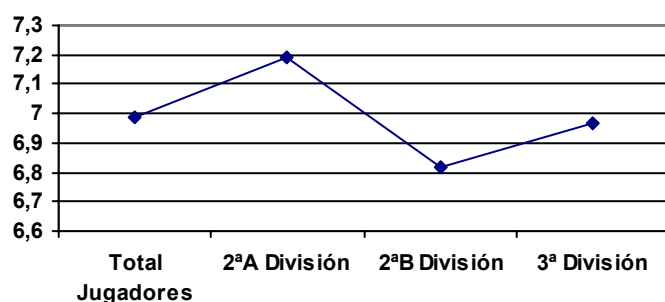
La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 6.99cm.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.19cm., 2ªB división miden 6.82cm. y en 3ª división miden 6.97cm.

La tabla nº 170 muestra las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIEPICONDILEO HUMERO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	6.99	0.39
2ª A División	7.19	0.39
2ª B División	6.82	0.25
3ª División	6.97	0.33

Tabla 170 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biepicondíleo Húmero Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 105 – Categoría Profesional. Diámetro Biepicondíleo Húmero Izquierdo Medio

El gráfico 105 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

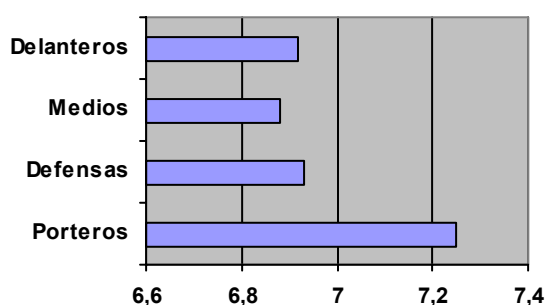
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión igual al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de 7.25cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de 6.93cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de 6.88cm., Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de 6.92cm.

La tabla nº 171 muestra las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIEPICONDILEO HUMERO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	7.25	0.43
Defensas	6.93	0.34
Centrocampistas	6.88	0.34
Delanteros	6.92	0.46

Tabla 171 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biepicondíleo Húmero Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 106 – Posición Terreno Juego. Diámetro Biepicondíleo Húmero Izquierdo Medio

El gráfico 106 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con

respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y centrocampistas, teniendo estos valores iguales.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 7.62cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 7.11cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 7.00cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 7.05cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 6.95cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 6.86cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 6.76cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 6.71cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 7.18cm., Defensas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 6.81cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 6.89cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de 7.00cm.

La tabla nº 172 muestra las longitudes del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIEPICONDILEO HUMERO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.62	0.34
Defensas	7.11	0.39
Centrocampistas	7.00	0.39
Delanteros	7.05	0.46
2ªB División		
Porteros	6.95	0.33
Defensas	6.86	0.32
Centrocampistas	6.76	0.27
Delanteros	6.71	0.34
3ª División		
Porteros	7.18	0.36
Defensas	6.81	0.19
Centrocampistas	6.89	0.30
Delanteros	7.00	0.55

Tabla 172 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biepicondíleo Húmero Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Biepicondíleo Húmero Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de las diámetros medios de los porteros, siendo superior a centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, defensas y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, igual a defensas y centrocampistas, e inferior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas y centrocampistas, siguiendo en orden creciente por porteros, y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas, defensas, y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría no sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de defensas, porteros y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y difieren en el menor diámetro de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, y no la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros y defensas, siendo superior a delanteros. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, centrocampistas y porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas y porteros, seguidos en orden creciente por defensas, y finalmente delanteros.

IV.1.C.5.g. Diámetro Biestiloideo Derecho

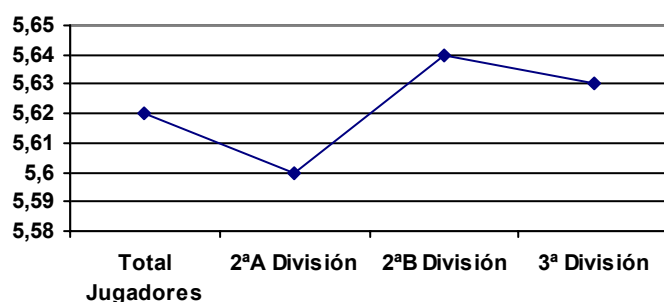
La longitud del diámetro biestiloideo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 5.62cm.

La longitud del diámetro biestiloideo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 5.60cm., 2ªB división miden 5.64cm. y en 3ª división miden 5.63cm.

La tabla nº 173 muestra las longitudes del diámetro biestiloideo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIESTILOIDEO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	5.62	0.34
2ª A División	5.60	0.32
2ª B División	5.64	0.29
3ª División	5.63	0.36

Tabla 173 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biestiloideo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 107 – Categoría Profesional. Diámetro Biestiloideo Derecho Medio

El gráfico 107 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro biestiloideo derecho corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro biestiloideo derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el “Phantom”, no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro biestiloideo media es de 5.21cm. (Desviación Típica = 0.28); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del diámetro biestiloideo derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro biestiloideo derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el “Phantom”, siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

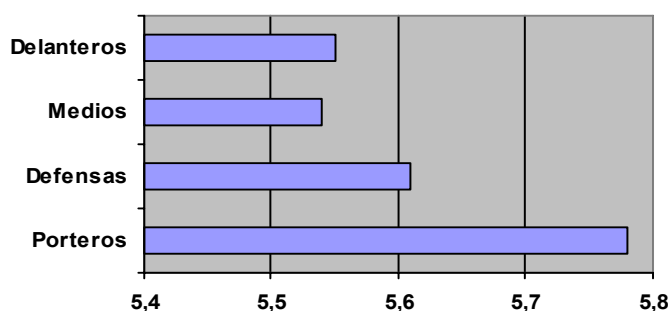
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro biestiloideo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho media de 5.78cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho media de 5.61cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho media de 5.54cm., Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho media de 5.55cm.

La tabla nº 174 muestra las longitudes del diámetro biestiloideo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIESTILOIDEO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	5.78	0.36
Defensas	5.61	0.33
Centrocampistas	5.54	0.32
Delanteros	5.55	0.34

Tabla 174 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biestiloideo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 108 – Posición Terreno Juego. Diámetro Biestiloideo Derecho Medio



El gráfico 108 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro biestiloideo derecho acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor

diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro biestiloideo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro biestiloideo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro biestiloideo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.70cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.63cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.54cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.51cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.63cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.72cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.58cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.62cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 6.03cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.47cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.50cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo derecho de 5.53cm.

La tabla nº 175 muestra las longitudes del diámetro biestiloideo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIESTILOIDEO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	5.70	0.37
Defensas	5.63	0.29
Centrocampistas	5.54	0.32
Delanteros	5.51	0.30
2ªB División		
Porteros	5.63	0.26
Defensas	5.72	0.38
Centrocampistas	5.58	0.35
Delanteros	5.62	0.31
3ª División		
Porteros	6.03	0.39
Defensas	5.47	0.25
Centrocampistas	5.50	0.32
Delanteros	5.53	0.45

Tabla 175 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biestiloideo Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Biestiloideo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro biestiloideo derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro biestiloideo derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro biestiloideo derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro biestiloideo derecho media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud del diámetro biestiloideo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biestiloideo derecho es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biestiloideo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biestiloideo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en porteros, igual a centrocampistas, y menor que en delanteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro biestiloideo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la talla trocantérea derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro biestiloideo derecho media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biestiloideo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de los centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biestiloideo derecho es menor que la de defensas, siendo superior a la de centrocampistas, porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de delanteros, centrocampistas y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biestiloideo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, e inferior a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro biestiloideo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difieren en el menor diámetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro biestiloideo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro biestiloideo derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, y es superior a la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biestiloideo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del diámetro biestiloideo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, defensas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biestiloideo derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biestiloideo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas y defensas, siendo superior a porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

IV.1.C.5.h. Diámetro Biestiloideo Izquierdo

La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 5.55cm.

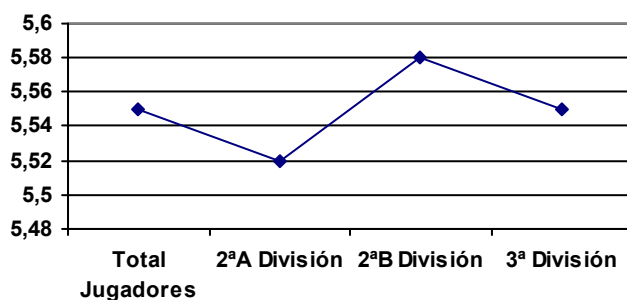
La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 5.52cm., 2ªB división miden 5.58cm. y en 3ª división miden 5.55cm.

La tabla nº 176 muestra las longitudes del diámetro biestiloideo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIESTILOIDEO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	5.55	0.33
2ª A División	5.52	0.30
2ª B División	5.58	0.25
3ª División	5.55	0.34

Tabla 176 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biestiloideo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 109 – Categoría Profesional. Diámetro Biestiloideo Izquierdo Medio



El gráfico 109 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro biestiloideo izquierdo corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, igualan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro biestiloideo izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

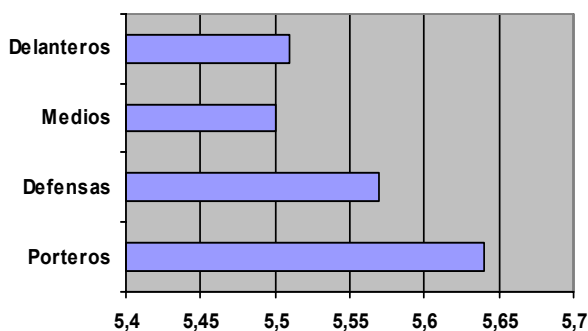
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro biestiloideo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de 5.64cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de 5.57cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de 5.50cm., Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de 5.51cm.

La tabla nº 177 muestra las longitudes del diámetro biestiloideo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIESTILOIDEO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	5.64	0.40
Defensas	5.57	0.32
Centrocampistas	5.50	0.29
Delanteros	5.51	0.30

Tabla 177 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biestiloideo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 110 – Posición Terreno Juego. Diámetro Biestiloideo Izquierdo Medio



El gráfico 110 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro biestiloideo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las

localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los

porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los centrocampistas y delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro biestiloideo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.58cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.57cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.46cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.49cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.60cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.66cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.53cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.51cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.73cm., Defensas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.47cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.51cm. y Delanteros con una longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de 5.51cm.

La tabla nº 178 muestra las longitudes del diámetro biestiloideo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIESTILOIDEO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	5.58	0.39
Defensas	5.57	0.22
Centrocampistas	5.46	0.29
Delanteros	5.49	0.31
2ªB División		
Porteros	5.60	0.28
Defensas	5.66	0.36
Centrocampistas	5.53	0.25
Delanteros	5.51	0.27
3ª División		
Porteros	5.73	0.29
Defensas	5.47	0.31
Centrocampistas	5.51	0.33
Delanteros	5.51	0.34

Tabla 178 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Biestiloideo Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Biestiloideo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en porteros, delanteros y finalmente centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biestiloideo izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas y delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, y a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro biestiloideo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas, porteros, defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro biestiloideo izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de delanteros, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad igual que en centrocampistas, mayor que en delanteros, defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas, y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor diámetro de centrocampistas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es igual al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa el diámetro media de la 2ªB división, pero sí la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose por igual a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud del diámetro biestiloideo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros, y finalmente porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que el de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro biestiloideo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, igual a centrocampistas, siendo superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad igual que en delanteros, menor a centrocampistas, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.5.i. Diámetro Transverso Mano Derecho

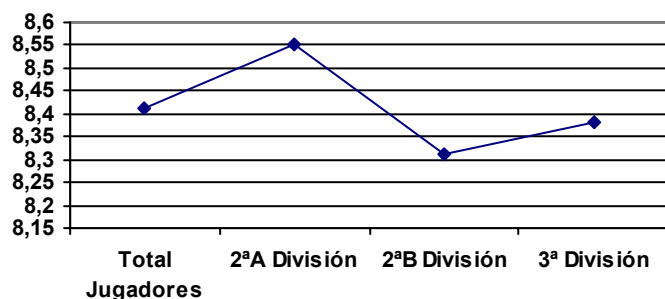
La longitud del diámetro transverso de la mano derecha media de todos los jugadores estudiados es de 8.41cm.

La longitud del diámetro transverso de la mano derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 8.55cm., 2ªB división miden 8.31cm. y en 3ª división miden 8.38cm.

La tabla nº 179 muestra las longitudes del diámetro transverso de la mano derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO MANO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	8.41	0.42
2ª A División	8.55	0.38
2ª B División	8.31	0.38
3ª División	8.38	0.42

Tabla 179 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Mano Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 111 – Categoría Profesional. Diámetro Transverso Mano Derecho Medio

El gráfico 111 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro transversal de la mano derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro transversal de la mano derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del diámetro transversal de la mano derecha objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el “Phantom”, no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, y los semiprofesionales, 2ªB división, representando ambos la mínima dispersión.

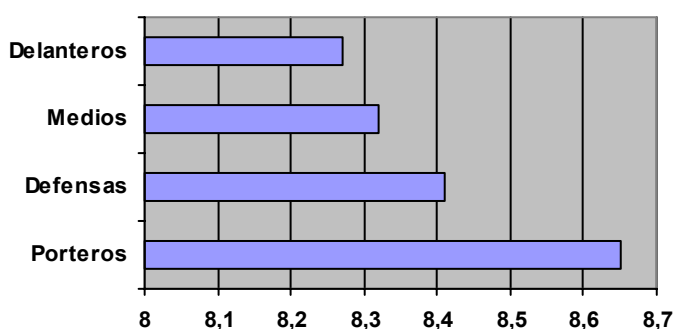
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión igual al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro transversal de la mano derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro transversal de la mano derecha media de 8.65cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de la mano derecha media de 8.41cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de la mano derecha media de 8.32cm., Delanteros con una longitud del diámetro transversal de la mano derecha media de 8.27cm.

La tabla nº 180 muestra las longitudes del diámetro transversal de la mano derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO TRANSVERSO MANO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	8.65	0.36
Defensas	8.41	0.37
Centrocampistas	8.32	0.44
Delanteros	8.27	0.52

Tabla 180 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Mano Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 112 – Posición Terreno Juego. Diámetro Transverso Mano Derecho Medio

El gráfico 112 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro transverso de la mano derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un

mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, los defensas coinciden con la misma, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro transverso de la mano derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro transverso de la mano derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.86cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.53cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.41cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.39cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.43cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.42cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.27cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.13cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.65cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.28cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.29cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de la mano derecha de 8.30cm.

La tabla nº 181 muestra las longitudes del diámetro transversal de la mano derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO MANO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	8.86	0.25
Defensas	8.53	0.38
Centrocampistas	8.41	0.41
Delanteros	8.39	0.47
2ªB División		
Porteros	8.43	0.35
Defensas	8.42	0.36
Centrocampistas	8.27	0.47
Delanteros	8.13	0.45
3ª División		
Porteros	8.65	0.42
Defensas	8.28	0.32
Centrocampistas	8.29	0.46
Delanteros	8.30	0.68

Tabla 181 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Mano Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Transverso Mano Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro transverso de la mano derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro transverso de la mano derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro transverso de la mano derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro transverso de la mano derecha media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, siendo superior a la de los delanteros, centrocampistas y defensas. La longitud del diámetro transverso de la mano derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, defensas y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transverso de la mano derecha es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, e igual a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros e inferior respectivamente a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y delanteros, igual a defensas, y menor que en

porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, coinciden asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro transverso de la mano derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro transverso de la mano derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro transverso de la mano derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetro medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de los delanteros, siendo inferior a defensas, centrocampistas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transverso de la mano derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, e igual a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y centrocampistas, demarcaciones más ofensivas, e inferior a porteros y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de

disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y defensas, mayor que en delanteros y centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y difieren en el menor diámetro de delanteros, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro transverso de la mano derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro transverso de la mano derecha media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro transverso de la mano derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa a el diámetro promedio de centrocampistas y defensas, siendo inferior a los porteros y delanteros. La longitud del diámetro transverso de la mano derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transversal de la mano derecha de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transversal de la mano derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, igual a porteros, siendo superior a delanteros y centrocampistas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, centrocampistas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y delanteros, igual a porteros, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

IV.1.C.5.j. Diámetro Transverso Mano Izquierdo

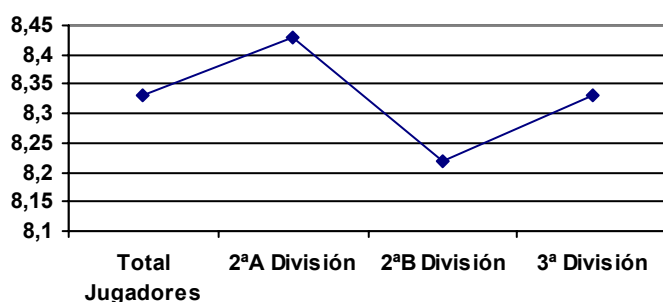
La longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 8.33cm.

La longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 8.43cm., 2ªB división miden 8.22cm. y en 3ª división miden 8.33cm.

La tabla nº 182 muestra las longitudes del diámetro transversal de la mano izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO MANO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	8.33	0.41
2ª A División	8.43	0.38
2ª B División	8.22	0.33
3ª División	8.33	0.42

Tabla 182 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Mano Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 113 – Categoría Profesional. Diámetro Transverso Mano Izquierdo Medio

El gráfico 113 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro transversal de la mano izquierda corresponden al equipo de profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, igualan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro transversal de la mano izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

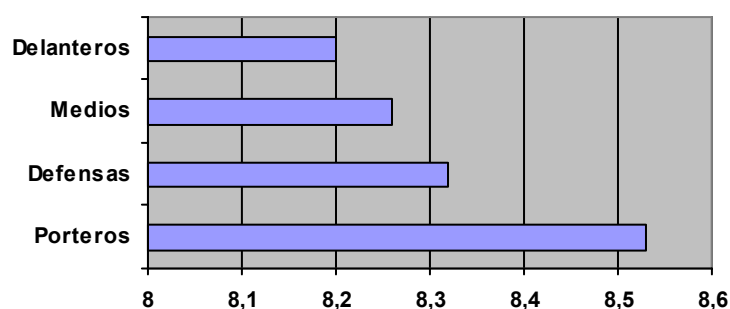
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro transversal de la mano izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de 8.53cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de 8.32cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de 8.26cm., Delanteros con una longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de 8.20cm.

La tabla nº 183 muestra las longitudes del diámetro transversal de la mano izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO TRANSVERSO MANO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	8.53	0.35
Defensas	8.32	0.39
Centrocampistas	8.26	0.41
Delanteros	8.20	0.49

Tabla 183 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Mano Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 114 – Posición Terreno Juego. Diámetro Transverso Mano Izquierdo Medio

El gráfico 114 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro transverso de la mano izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la

distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los centrocampistas y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro transverso de la mano izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.66cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.48cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.32cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.25cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.35cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.30cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.20cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.03cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.58cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.18cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.26cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de 8.31cm.

La tabla nº 184 muestra las longitudes del diámetro transversal de la mano izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO MANO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	8.66	0.24
Defensas	8.48	0.44
Centrocampistas	8.32	0.40
Delanteros	8.25	0.45
2ªB División		
Porteros	8.35	0.26
Defensas	8.30	0.37
Centrocampistas	8.20	0.41
Delanteros	8.03	0.41
3ª División		
Porteros	8.58	0.51
Defensas	8.18	0.28
Centrocampistas	8.26	0.42
Delanteros	8.31	0.64

Tabla 184 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Mano Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Transverso Mano Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, defensas y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transverso de la mano izquierda es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y defensas, e inferior respectivamente a centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, defensas y centrocampistas respectivamente, y

menor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, coinciden asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro transversal de la mano izquierda los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro transversal de la mano izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro transversal de la mano izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro transversal de la mano izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de los delanteros, siendo inferior a porteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transversal de la mano izquierda es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros y centrocampistas, siendo los delanteros más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, ocurriendo lo contrario en los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transversal de la mano izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es igual frente a delanteros y centrocampistas, e inferior a porteros y defensas, demarcaciones más defensivas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, y finalmente centrocampistas y delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y difieren en el menor diámetro de defensas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es igual al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetro medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del diámetro transverso de la mano izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, defensas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que el de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de porteros, cuya separación es inferior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transverso de la mano izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transversal de la mano izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, siendo superior a porteros, delanteros y centrocampistas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, igual a centrocampistas, y menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente delanteros.

IV.1.C.5.k. Diámetro Bicondíleo Fémur Derecho

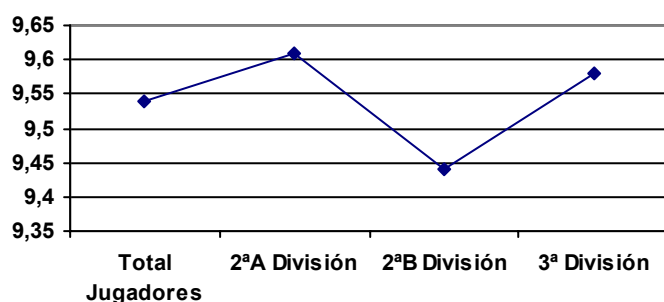
La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de todos los jugadores estudiados es de 9.54cm.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.61cm., 2ªB división miden 9.44cm. y en 3ª división miden 9.58cm.

La tabla nº 185 muestra las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BICONDILEO FEMUR DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.54	0.37
2ª A División	9.61	0.37
2ª B División	9.44	0.30
3ª División	9.58	0.32

Tabla 185 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bicondíleo Fémur Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 115 – Categoría Profesional. Diámetro Bicondíleo Fémur Derecho Medio

El gráfico 115 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro bicondíleo de fémur media es de 9.52cm. (Desviación Típica = 0.48); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los jugadores de fútbol estudiados, salvo en el caso de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", aunque con valores muy próximos, siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

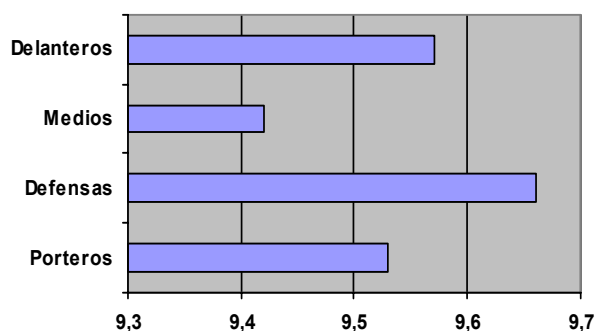
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de 9.53cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de 9.66cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de 9.42cm., Delanteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de 9.57cm.

La tabla nº 186 muestra las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETROS BICONDILEOS FEMUR DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	9.53	0.40
Defensas	9.66	0.34
Centrocampistas	9.42	0.33
Delanteros	9.57	0.39

Tabla 186 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bicondíleo Fémur Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 116 – Posición Terreno Juego. Diámetro Bicondíleo Fémur Derecho Medio



El gráfico 116 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La relación de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los defensas y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y porteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente centrocampistas y defensas, con una homogeneidad equivalente.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.54cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.77cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.51cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.60cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.30cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.67cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.36cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.44cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.75cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.54cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.38cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de 9.66cm.

La tabla nº 187 muestra las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BICONDÍLEO FEMUR DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	9.54	0.27
Defensas	9.77	0.40
Centrocampistas	9.51	0.38
Delanteros	9.60	0.45
2ªB División		
Porteros	9.30	0.54
Defensas	9.67	0.28
Centrocampistas	9.36	0.28
Delanteros	9.44	0.32
3ª División		
Porteros	9.75	0.33
Defensas	9.54	0.29
Centrocampistas	9.38	0.31
Delanteros	9.66	0.32

Tabla 187 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bicondíleo Fémur Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Bicondíleo Fémur Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de la misma se encuentra por debajo de los diámetro medios de los defensas, siendo superior a la de los centrocampistas, porteros y delanteros. La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho es menor que la de defensas, y superior a centrocampistas, porteros y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, defensas y centrocampistas respectivamente, e inferior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, y mayor que en delanteros, defensas y centrocampistas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del

grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una menor longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho es menor que la de defensas, igual a la de delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, defensas y centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a porteros, e inferior a delanteros, centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación igual. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas y defensas, y finalmente delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas y defensas, mayor que en delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, centrocampistas y defensas, seguidos en orden creciente por porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en el menor diámetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, dispersándose más de los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa al diámetro promedio de centrocampistas, delanteros y porteros, siendo inferior a los defensas. La longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional e igual al semiprofesional, centrocampistas y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de centrocampistas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, igual a delanteros, menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas y porteros, y finalmente defensas.

IV.1.C.5.1. Diámetro Bicondíleo Fémur Izquierdo

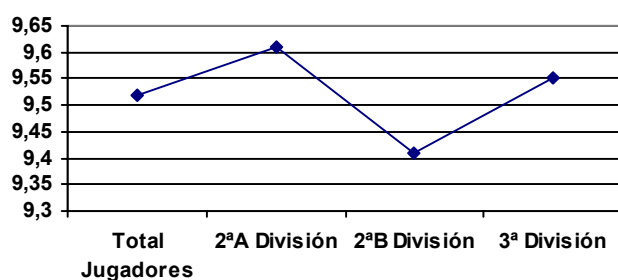
La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 9.52cm.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.61cm., 2ªB división miden 9.41cm. y en 3ª división miden 9.55cm.

La tabla nº 188 muestra las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BICONDILEO FEMUR IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.52	0.35
2ª A División	9.61	0.37
2ª B División	9.41	0.26
3ª División	9.55	0.32

Tabla 188 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bicondíleo Fémur Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 117 – Categoría Profesional. Diámetro Bicondileo Fémur Izquierdo Medio

El gráfico 117 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

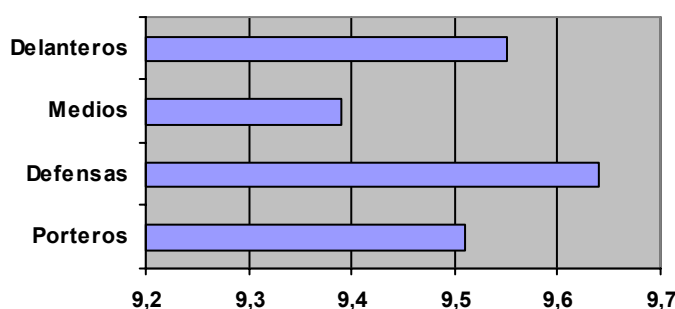
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro bicondileo de fémur izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo media de 9.51cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo media de 9.64cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo media de 9.39cm., Delanteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo media de 9.55cm.

La tabla nº 189 muestra las longitudes del diámetro bicondileo de fémur izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BICONDILEO FEMUR IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	9.51	0.35
Defensas	9.64	0.33
Centrocampistas	9.39	0.33
Delanteros	9.55	0.40

Tabla 189 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bicondileo Fémur Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 118 – Posición Terreno Juego. Diámetro Bicondileo Fémur Izquierdo Medio

El gráfico 118 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas.

La relación de la longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los defensas y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y porteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y centrocampistas, teniendo estos valores análogos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, finalmente en centrocampistas y defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro bicondileo de fémur izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.58cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.79cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.48cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.58cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.23cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.59cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.33cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.49cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.73cm., Defensas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.54cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.38cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bicondileo de fémur izquierdo de 9.58cm.

La tabla nº 190 muestra las longitudes del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BICONDILEO FEMUR IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	9.58	0.26
Defensas	9.79	0.36
Centrocampistas	9.48	0.39
Delanteros	9.58	0.46
2ªB División		
Porteros	9.23	0.36
Defensas	9.59	0.29
Centrocampistas	9.33	0.21
Delanteros	9.49	0.37
3ª División		
Porteros	9.73	0.31
Defensas	9.54	0.28
Centrocampistas	9.38	0.32
Delanteros	9.58	0.36

Tabla 190 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bicondíleo Fémur Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Bicondíleo Fémur Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, y finalmente centrocampistas.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª

división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los defensas, siendo superior a la de los centrocampistas, porteros y delanteros. La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, porteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo es menor que la de defensas, siendo superior a porteros, centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas, centrocampistas y delanteros respectivamente, e inferior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una menor longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y mayor los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa el diámetro promedio de los centrocampistas, siendo inferior a defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por porteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas, e inferior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de defensas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, mayor que en delanteros, porteros y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en el menor diámetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y porteros, iguala la de delanteros, siendo inferior a los defensas. La longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es inferior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bicondíleo de fémur izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, centrocampistas y defensas, siendo superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros y centrocampistas, ambos muy próximos al valor correspondiente, y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, igual a centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, y finalmente delanteros y defensas.

IV.1.C.5.m. Diámetro Bimaleolar Derecho

La longitud del diámetro bimaleolar derecho media de todos los jugadores estudiados es de 7.63cm.

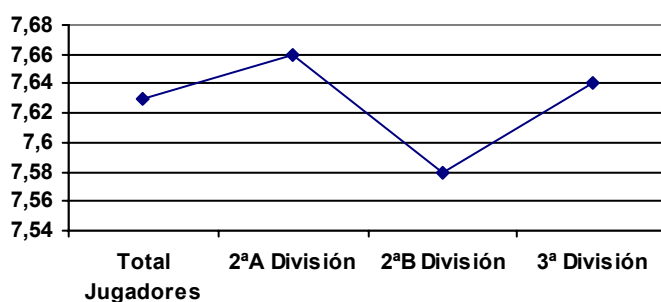
La longitud del diámetro bimaleolar derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.66cm., 2ªB división miden 7.58cm. y en 3ª división miden 7.64cm.

La tabla nº 191 muestra las longitudes del diámetro bimaleolar derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIMALEOLAR DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	7.63	0.37
2ª A División	7.66	0.35
2ª B División	7.58	0.29
3ª División	7.64	0.47

Tabla 191 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bimaleolar Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 119 – Categoría Profesional. Diámetro Bimaleolar Derecho Medio



El gráfico 119 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro bimaleolar derecho corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro bimaleolar derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del diámetro bimaleolar media es de 6.68cm. (Desviación Típica = 0.37); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del diámetro bimaleolar derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del diámetro bimalleolar derecho es análoga a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", aunque con valores muy próximos, siendo mayor al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

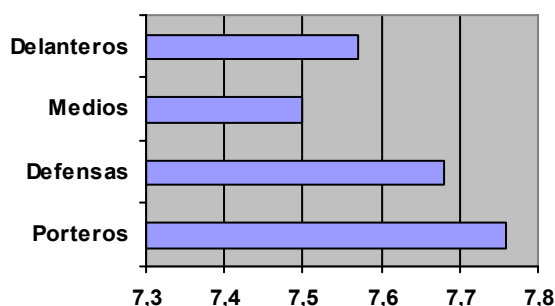
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro bimalleolar derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho media de 7.76cm., Defensas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho media de 7.68cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho media de 7.50cm., Delanteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho media de 7.57cm.

La tabla nº 192 muestra las longitudes del diámetro bimalleolar derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETROS BIMALEOLAR DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	7.76	0.36
Defensas	7.68	0.37
Centrocampistas	7.50	0.36
Delanteros	7.57	0.38

Tabla 192 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bimalleolar Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 120 – Posición Terreno Juego. Diámetro Bimalleolar Derecho Medio



El gráfico 120 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro bimalleolar derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro bimalleolar derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro bimalleolar derecho por posición en el

terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros, estos dos últimos con dispersiones análogas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, y finalmente centrocampistas y porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro bimalleolar derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.68cm., Defensas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.83cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.61cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.52cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.78cm., Defensas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.56cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.45cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.55cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.83cm., Defensas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.64cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.45cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bimalleolar derecho de 7.65cm.

La tabla nº 193 muestra las longitudes del diámetro bimalleolar derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIMALEOLAR DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.68	0.39
Defensas	7.83	0.34
Centrocampistas	7.61	0.34
Delanteros	7.52	0.35
2ªB División		
Porteros	7.78	0.33
Defensas	7.56	0.26
Centrocampistas	7.45	0.36
Delanteros	7.55	0.35
3ª División		
Porteros	7.83	0.43
Defensas	7.64	0.43
Centrocampistas	7.45	0.38
Delanteros	7.65	0.48

Tabla 193 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bimalleolar Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Bimaleolar Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro bimaleolar derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro bimaleolar derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro bimaleolar derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro bimaleolar derecho media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud del diámetro bimaleolar derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bimaleolar derecho es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros. En los defensas y centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bimaleolar derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bimaleolar derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a delanteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros y delanteros, siguiendo en orden creciente por defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en porteros, homólogo a delanteros, y menor que en centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros, seguido a continuación de defensas y centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una menor longitud del diámetro bialeolar derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro bialeolar derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro bialeolar derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bialeolar derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bialeolar derecho es menor que la de porteros, siendo superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de delanteros, centrocampistas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bialeolar derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior a porteros, delanteros, centrocampistas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, delanteros y porteros, mayor que en defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro bimalleolar derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y diverge asimismo en el menor diámetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro bimalleolar derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro bimalleolar derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bimalleolar derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los porteros y defensas. La longitud del diámetro bimalleolar derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho diámetro es menor que el de porteros y delanteros, coincide con los defensas, siendo superior a los centrocampistas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros y defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bimalleolar derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bimalleolar derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros y defensas, finalmente en centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, menor a centrocampistas, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros y defensas, finalmente en centrocampistas.

IV.1.C.5.n. Diámetro Bimalleolar Izquierdo

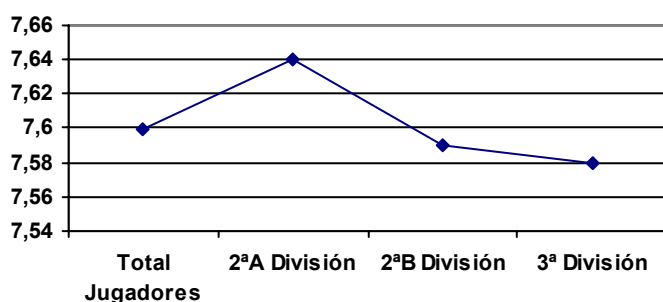
La longitud del diámetro bimalleolar izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 7.60cm.

La longitud del diámetro bimalleolar izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 7.64cm., 2ªB división miden 7.59cm. y en 3ª división miden 7.58cm.

La tabla nº 194 muestra las longitudes del diámetro bimalleolar izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIMALEOLAR IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	7.60	0.37
2ª A División	7.64	0.36
2ª B División	7.59	0.25
3ª División	7.58	0.50

Tabla 194 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bimalleolar Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 121 – Categoría Profesional. Diámetro Bimaleolar Izquierdo Medio

El gráfico 121 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro bimaleolar izquierdo corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro bimaleolar izquierdo corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

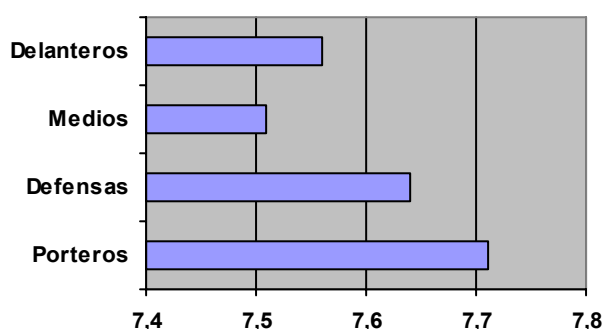
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro bimaleolar izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media de 7.71cm., Defensas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media de 7.64cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media de 7.51cm., Delanteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media de 7.56cm.

La tabla nº 195 muestra las longitudes del diámetro bimaleolar izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO BIMALEOLAR IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	7.71	0.36
Defensas	7.64	0.36
Centrocampistas	7.51	0.38
Delanteros	7.56	0.36

Tabla 195 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bimaleolar Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 122 – Posición Terreno Juego. Diámetro Bimaleolar Izquierdo Medio

El gráfico 122 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro bimaleolar izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con

respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro bimaleolar izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas y delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas delanteros, teniendo estos valores homólogos, y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro bimaleolar izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.64cm., Defensas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.75cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.62cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.56cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.75cm., Defensas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.61cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.50cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.49cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.73cm., Defensas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.57cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.41cm. y Delanteros con una longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de 7.63cm.

La tabla nº 196 muestra las longitudes del diámetro bimalleolar izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO BIMALEOLAR IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.64	0.38
Defensas	7.75	0.36
Centrocampistas	7.62	0.33
Delanteros	7.56	0.36
2ªB División		
Porteros	7.75	0.24
Defensas	7.61	0.26
Centrocampistas	7.50	0.38
Delanteros	7.49	0.26
3ª División		
Porteros	7.73	0.51
Defensas	7.57	0.43
Centrocampistas	7.41	0.42
Delanteros	7.63	0.50

Tabla 196 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Bimalleolar Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Bimaleolar Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro bimaleolar izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro bimaleolar izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los diámetro medios de los porteros, iguala el de los defensas, siendo superior a delanteros y centrocampistas. La longitud del diámetro bimaleolar izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, porteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bimaleolar izquierdo es menor que la de defensas, análoga a la de porteros, y es superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bimaleolar izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bimaleolar izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, delanteros y finalmente por porteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en porteros, homófona a delanteros y defensas, y menor que en centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros y defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro bimalleolar izquierdo los porteros sobre los defensas.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro bimalleolar izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro bimalleolar izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos menos homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros, siendo inferiores al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros y defensas, finalmente en centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, delanteros y finalmente defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y divergen asimismo en el menor diámetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro bimalleolar izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro bimalleolar izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa la talla media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los defensas y porteros. La longitud del diámetro bimalleolar izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas y delanteros, distanciándose progresivamente en porteros, y finalmente centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y centrocampistas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro bimalleolar izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición

en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas, ambos extremos muy próximos al valor correspondiente respectivamente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, homóloga a delanteros, menor a centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.5.o. Diámetro Transverso Pie Derecho

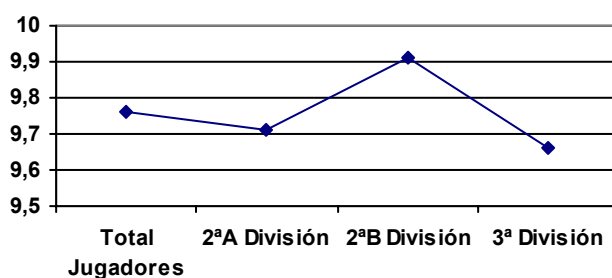
La longitud del diámetro transverso de pie derecho media de todos los jugadores estudiados es de 9.76cm.

La longitud del diámetro transverso de pie derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.71cm., 2ªB división miden 9.91cm. y en 3ª división miden 9.66cm.

La tabla nº 197 muestra las longitudes del diámetro transverso de pie derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO PIE DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.76	0.50
2ª A División	9.71	0.47
2ª B División	9.91	0.38
3ª División	9.66	0.49

Tabla 197 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Pie Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 123 – Categoría Profesional. Diámetro Transverso Pie Derecho Medio

El gráfico 123 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro transversal de pie derecho corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro transversal de pie derecho corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del diámetro transversal del pie objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

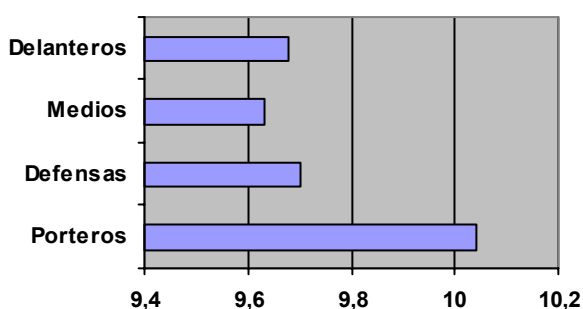
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro transversal de pie derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro transversal de pie derecho media de 10.04cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de pie derecho media de 9.70cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de pie derecho media de 9.63cm., Delanteros con una longitud del diámetro transversal de pie derecho media de 9.68cm.

La tabla nº 198 muestra las longitudes del diámetro transversal de pie derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO TRANSVERSO PIE DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	10.04	0.50
Defensas	9.70	0.50
Centrocampistas	9.63	0.52
Delanteros	9.68	0.47

Tabla 198 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Pie Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 124 – Posición Terreno Juego. Diámetro Transverso Pie Derecho Medio

El gráfico 124 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro transverso de pie derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más

ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro transverso de pie derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro transverso de pie derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros y defensas, y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro transverso de pie derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 10.36cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.53cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.51cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.45cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 10.00cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.99cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.78cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.87cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.75cm., Defensas con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.57cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.61cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transverso de pie derecho de 9.71cm.

La tabla nº 199 muestra las longitudes del diámetro transversal de pie derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO PIE DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	10.36	0.40
Defensas	9.53	0.59
Centrocampistas	9.51	0.44
Delanteros	9.45	0.46
2ªB División		
Porteros	10.00	0.38
Defensas	9.99	0.44
Centrocampistas	9.78	0.56
Delanteros	9.87	0.39
3ª División		
Porteros	9.75	0.59
Defensas	9.57	0.41
Centrocampistas	9.61	0.54
Delanteros	9.71	0.50

Tabla 199 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Pie Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Transverso Pie Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro transverso de pie derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro transverso de pie derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro transverso de pie derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, ocurriendo todo lo contrario en los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro transverso de pie derecho media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del diámetro transverso de pie derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transverso de pie derecho es superior que la de centrocampistas, defensas y delanteros, y menor a porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transverso de pie derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transverso de pie derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas e inferior respectivamente a delanteros, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad menor que en delanteros, centrocampistas y porteros respectivamente, y mayor que en defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y porteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro transversal de pie derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro transversal de pie derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro transversal de pie derecho media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del diámetro transversal de pie derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro media en esta categoría es inferior a la longitud promedio de los porteros, y superior a centrocampistas, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transversal de pie derecho es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de defensas, porteros y centrocampistas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transversal de pie derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, demarcaciones más extremas, e inferior a defensas, porteros y delanteros, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad análoga a porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro transversal de pie derecho en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y difieren en el menor diámetro de defensas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro transversal de pie derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro transversal de pie derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa la talla media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del diámetro transversal de pie derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, siendo inferior a delanteros, porteros y defensas. La longitud del diámetro transversal de pie derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, centrocampistas y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transversal de pie derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transversal de pie derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, igual a delanteros, siendo superior a porteros y centrocampistas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

IV.1.C.5.p. Diámetro Transverso Pie Izquierdo

La longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 9.72cm.

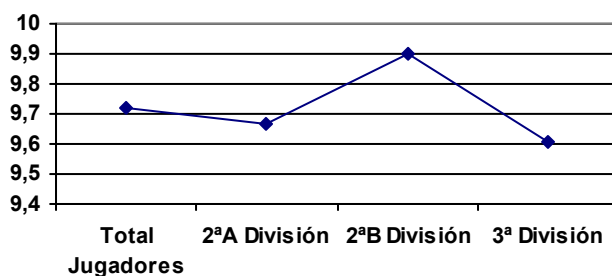
La longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 9.67cm., 2ªB división miden 9.90cm. y en 3ª división miden 9.61cm.

La tabla nº 200 muestra las longitudes del diámetro transversal de pie izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO PIE IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	9.72	0.51
2ª A División	9.67	0.48
2ª B División	9.90	0.37
3ª División	9.61	0.47

Tabla 200 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Pie Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 125 – Categoría Profesional. Diámetro Transverso Pie Izquierdo Medio



El gráfico 125 muestra que los jugadores con mayor longitud del diámetro transversal de pie izquierdo corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su diámetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA

división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del diámetro transversal de pie izquierdo corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

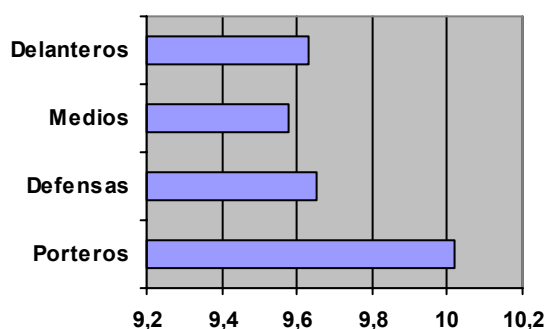
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del diámetro transversal de pie izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de 10.02cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de 9.65cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de 9.58cm., Delanteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de 9.63cm.

La tabla nº 201 muestra las longitudes del diámetro transversal de pie izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	DIÁMETRO TRANSVERSO PIE IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	10.02	0.52
Defensas	9.65	0.51
Centrocampistas	9.58	0.57
Delanteros	9.63	0.47

Tabla 201 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Pie Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 126 – Posición Terreno Juego. Diámetro Transverso Pie Izquierdo Medio



El gráfico 126 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del diámetro transversal de pie izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor diámetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los

porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del diámetro transversal de pie izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente delanteros, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los porteros y defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del diámetro transversal de pie izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 10.34cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.53cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.42cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.38cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.95cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.99cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.81cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.83cm.

3ª división: Porteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.78cm., Defensas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.43cm., Centrocampistas con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.53cm. y Delanteros con una longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de 9.69cm.

La tabla nº 202 muestra las longitudes del diámetro transverso de pie izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	DIÁMETRO TRANSVERSO PIE IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	10.34	0.48
Defensas	9.53	0.57
Centrocampistas	9.42	0.43
Delanteros	9.38	0.43
2ªB División		
Porteros	9.95	0.38
Defensas	9.99	0.40
Centrocampistas	9.81	0.66
Delanteros	9.83	0.42
3ª División		
Porteros	9.78	0.61
Defensas	9.43	0.41
Centrocampistas	9.53	0.55
Delanteros	9.69	0.46

Tabla 202 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Diámetros Transverso Pie Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Diámetro Transverso Pie Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del diámetro transverso de pie izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del diámetro transverso de pie izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del diámetro transverso de pie izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y ocurre todo lo contrario frente a los atletas no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del diámetro transverso de pie izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los diámetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del diámetro transverso de pie izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transverso de pie izquierdo es superior a centrocampistas, delanteros y defensas, siendo menor que la de porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros. En los delanteros y centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transverso de pie izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transverso de pie izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas e inferior respectivamente a delanteros, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por defensas, y finalmente por centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, igual a porteros, y menor que en centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, seguido a continuación de delanteros y centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del diámetro transverso de pie izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los porteros sobre los defensas.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del diámetro transverso de pie izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al diámetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del diámetro transverso de pie izquierdo media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del diámetro transverso de pie izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los diámetro medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría es inferior la longitud promedio de los porteros, y superior a centrocampistas, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del diámetro transverso de pie izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de delanteros, defensas y centrocampistas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del diámetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transverso de pie izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a delanteros,

porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del diámetro transversal de pie izquierdo en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y difiere en el menor diámetro de defensas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al diámetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, al igual de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del diámetro transversal de pie izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa el diámetro medio de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los diámetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el diámetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, siendo inferior a los porteros, delanteros y defensas. La longitud del diámetro transversal de pie izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en porteros, centrocampistas y finalmente defensas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho diámetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del diámetro transversal de pie izquierdo de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del diámetro transversal de pie izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros y defensas, siendo superior a porteros y centrocampistas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros y defensas, seguido de delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y centrocampistas, menor a delanteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.6. PERIMETROS

IV.1.C.6.a. Perímetro Cefálico

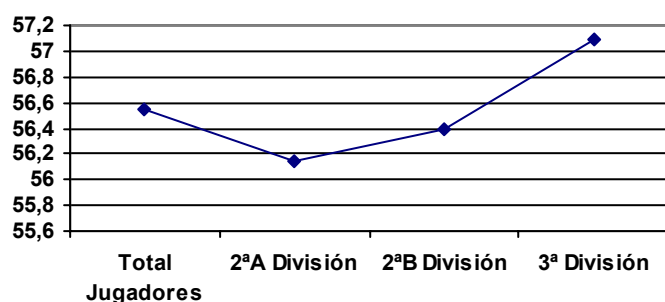
La longitud del perímetro cefálico media de todos los jugadores estudiados es de 56.55cm.

La longitud del perímetro cefálico media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 56.15cm., 2ªB división miden 56.40cm. y en 3ª división miden 57.09cm.

La tabla nº 203 muestra las longitudes del perímetro cefálico medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO CEFALICO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	56.55	1.89
2ª A División	56.15	1.46
2ª B División	56.40	1.15
3ª División	57.09	1.97

Tabla 203 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cefálicos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 127 – Categoría Profesional. Perímetro Cefálico Medio

El gráfico 127 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro cefálico corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro cefálico corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del perímetro cefálico objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

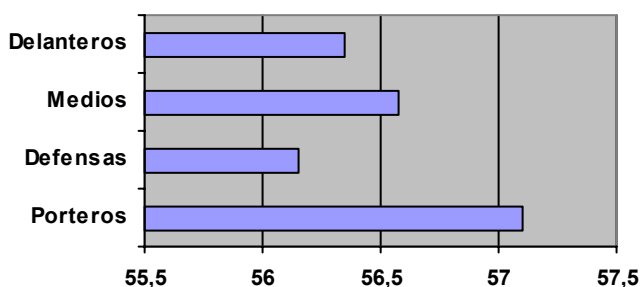
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro cefálico medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro cefálico media de 57.10cm., Defensas con una longitud del perímetro cefálico media de 56.15cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro cefálico media de 56.58cm., Delanteros con una longitud del perímetro cefálico media de 56.35cm.

La tabla nº 204 muestra las longitudes del perímetro cefálico medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO CEFALICO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	57.10	1.44
Defensas	56.15	1.23
Centrocampistas	56.58	3.37
Delanteros	56.35	1.51

Tabla 204 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cefálico Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 128 – Posición Terreno Juego. Perímetro Cefálico Medio

El gráfico 128 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro cefálico, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La relación de la longitud del perímetro cefálico media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y centrocampistas sobrepasan la media general, siendo los defensas y delanteros que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro cefálico por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, porteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro cefálico medias obtenidas fueron:

2ª división: Porteros con una longitud del perímetro cefálico de 56.68cm., Defensas con una longitud del perímetro cefálico de 56.25cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro cefálico de 55.82cm. y Delanteros con una longitud del perímetro cefálico de 55.83cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro cefálico de 56.75cm., Defensas con una longitud del perímetro cefálico de 56.16cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro cefálico de 56.24cm. y Delanteros con una longitud del perímetro cefálico de 56.45cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro cefálico de 57.88cm., Defensas con una longitud del perímetro cefálico de 56.04cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro cefálico de 57.69cm. y Delanteros con una longitud del perímetro cefálico de 56.78cm.

La tabla nº 205 muestra las longitudes del perímetro cefálico medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO CEFALICO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	56.68	1.57
Defensas	56.25	1.19
Centrocampistas	55.82	1.45
Delanteros	55.83	1.61
2ªB División		
Porteros	56.75	0.95
Defensas	56.16	1.37
Centrocampistas	56.24	1.39
Delanteros	56.45	1.57
3ª División		
Porteros	57.88	1.70
Defensas	56.04	1.11
Centrocampistas	57.69	5.65
Delanteros	56.78	1.18

Tabla 205 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cefálico y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Cefálico

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro cefálico de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro cefálico en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro cefálico media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro cefálico media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, centrocampistas y delanteros, siendo igual a la de los defensas. La longitud del perímetro cefálico por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en porteros, delanteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro cefálico es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro cefálico de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro cefálico con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una menor longitud del perímetro cefálico los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la longitud del perímetro cefálico de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro cefálico media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro cefálico de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y porteros, siendo superior a defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro cefálico es menor que la de delanteros y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro cefálico con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, porteros, centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, centrocampistas y defensas, mayor que en porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro cefálico en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de defensas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro cefálico de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro cefálico media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y el de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro cefálico de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de defensas, delanteros y centrocampistas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro cefálico por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y delanteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros y centrocampistas, siendo superior a la de delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de porteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro cefálico de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro cefálico con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, menor a delanteros, porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.6.b. Perímetro Cuello

La longitud del perímetro de cuello media de todos los jugadores estudiados es de 37.54cm.

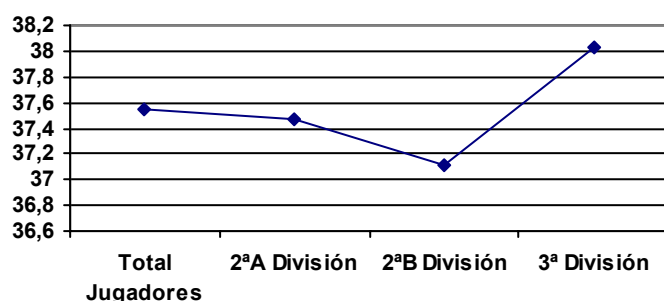
La longitud del perímetro de cuello media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 37.47cm., 2ªB división miden 37.12cm. y en 3ª división miden 38.03cm.

La tabla nº 206 muestra las longitudes del perímetro de cuello medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO CUELLO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	37.54	1.71
2ª A División	37.47	1.55
2ª B División	37.12	1.61
3ª División	38.03	1.91

Tabla 206 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cuello Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 129 – Categoría Profesional. Perímetro Cuello Medio



El gráfico 129 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de cuello corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de cuello corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del perímetro de cuello objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

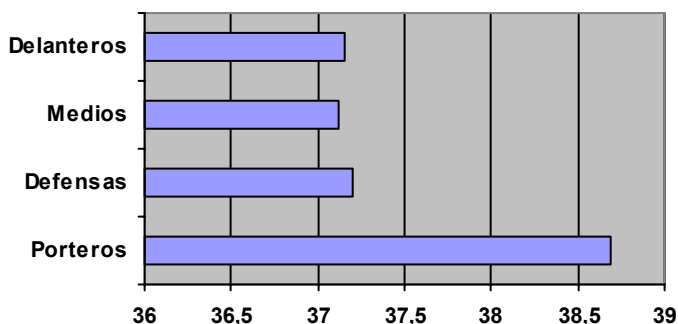
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de cuello medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de cuello media de 38.69cm., Defensas con una longitud del perímetro de cuello media de 37.20cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cuello media de 37.12cm., Delanteros con una longitud del perímetro de cuello media de 37.15cm.

La tabla nº 207 muestra las longitudes del perímetro de cuello medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO CUELLO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	38.69	1.91
Defensas	37.20	1.52
Centrocampistas	37.12	1.67
Delanteros	37.15	1.74

Tabla 207 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cuello Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 130 – Posición Terreno Juego. Perímetro Cuello Medio



El gráfico 130 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de cuello, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más

defensivas supone un mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro de cuello media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de cuello por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos, y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de cuello medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de cuello de 38.26cm., Defensas con una longitud del perímetro de cuello de 37.21cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cuello de 37.33cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de cuello de 37.05cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de cuello de 38.13cm., Defensas con una longitud del perímetro de cuello de 36.92cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cuello de 36.94cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de cuello de 36.49cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de cuello de 39.68cm., Defensas con una longitud del perímetro de cuello de 37.46cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cuello de 37.10cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de cuello de 37.90cm.

La tabla nº 208 muestra las longitudes del perímetro de cuello medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO CUELLO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	38.26	2.15
Defensas	37.21	1.21
Centrocampistas	37.33	1.66
Delanteros	37.05	1.17
2ªB División		
Porteros	38.13	1.65
Defensas	36.92	1.60
Centrocampistas	36.94	1.72
Delanteros	36.49	2.37
3ª División		
Porteros	39.68	1.92
Defensas	37.46	1.69
Centrocampistas	37.10	1.65
Delanteros	37.90	1.63

Tabla 208 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cuello y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Cuello

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La longitud del perímetro de cuello en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de cuello media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, no así la de los no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de cuello media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de cuello por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de cuello es superior que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo menor a porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de cuello de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de cuello con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por porteros, defensas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y porteros, y menor que en delanteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de cuello los centrocampistas sobre los delanteros, y los porteros sobre los defensas.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro de cuello de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de cuello media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de cuello de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría iguala la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de cuello es menor que la de porteros, siendo superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de cuello con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros y centrocampistas, demarcaciones más ofensivas, e inferior a porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de defensas, porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en defensas, mayor que en centrocampistas, delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas igual a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de cuello en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de cuello de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de cuello media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de cuello de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de cuello por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y delanteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de cuello de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de cuello con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, delanteros y defensas, siendo superior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas, ambos muy próximos al valor correspondiente, y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, menor a delanteros, centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros.

IV.1.C.6.c. Perímetro Torácico - Axilar

La longitud del perímetro torácico - axilar media de todos los jugadores estudiados es de 93.10cm.

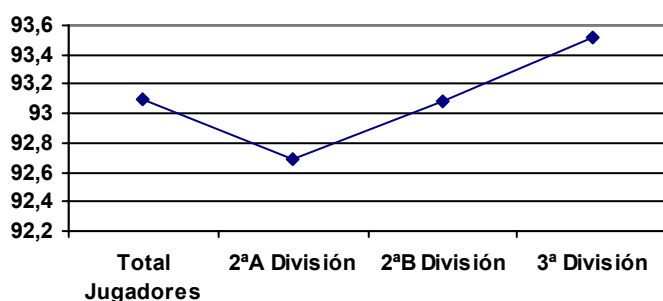
La longitud del perímetro torácico - axilar media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 92.69cm., 2ªB división miden 93.09cm. y en 3ª división miden 93.52cm.

La tabla nº 209 muestra las longitudes del perímetro torácico - axilar medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO TORACICO- AXILAR MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	93.10	6.16
2ª A División	92.69	8.33
2ª B División	93.09	2.52
3ª División	93.52	3.14

Tabla 209 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Torácico - Axilar Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 131 – Categoría Profesional. Perímetro Torácico - Axilar Medio



El gráfico 131 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro torácico - axilar corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor perímetro torácico - axilar derecha corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro torácico - axilar media es de 87.66cm. (Desviación Típica = 5.18); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del perímetro torácico - axilar de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del perímetro torácico - axilar es superior a la obtenida en la población

sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

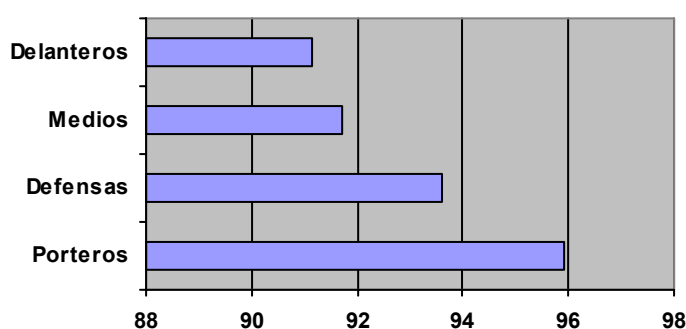
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro torácico - axilar medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro torácico - axilar media de 95.93cm., Defensas con una longitud del perímetro torácico - axilar media de 93.62cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro torácico - axilar media de 91.70cm., Delanteros con una longitud del perímetro torácico - axilar media de 91.16cm.

La tabla nº 210 muestra las longitudes del perímetro torácico - axilar medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO TORACICO-AXILAR MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	95.93	2.20
Defensas	93.62	3.59
Centrocampistas	91.70	8.54
Delanteros	91.16	10.31

Tabla 210 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Torácico - Axilar Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 132 – Posición Terreno Juego. Perímetro Torácico - Axilar Medio



El gráfico 132 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro torácico - axilar, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un

mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro torácico - axilar media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro torácico - axilar por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro torácico - axilar medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro torácico - axilar de 97.28cm., Defensas con una longitud del perímetro torácico - axilar de 93.90cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro torácico - axilar de 90.21cm. y Delanteros con una longitud del perímetro torácico - axilar de 89.36cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro torácico - axilar de 94.63cm., Defensas con una longitud del perímetro torácico - axilar de 93.12cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro torácico - axilar de 92.97cm. y Delanteros con una longitud del perímetro torácico - axilar de 91.65cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro torácico - axilar de 95.88cm., Defensas con una longitud del perímetro torácico - axilar de 93.84cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro torácico - axilar de 91.91cm. y Delanteros con una longitud del perímetro torácico - axilar de 92.48cm.

La tabla nº 211 muestra las longitudes del perímetro torácico - axilar medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO TORACICO- AXILAR (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	97.28	2.17
Defensas	93.90	3.65
Centrocampistas	90.21	12.60
Delanteros	89.36	14.91
2ªB División		
Porteros	94.63	0.33
Defensas	93.12	3.37
Centrocampistas	92.97	2.96
Delanteros	91.65	3.92
3ª División		
Porteros	95.88	2.77
Defensas	93.84	3.66
Centrocampistas	91.91	4.39
Delanteros	92.48	3.60

Tabla 211 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Torácico - Axilar y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Torácico - Axilar

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del perímetro torácico - axilar de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro torácico - axilar en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro torácico - axilar media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro torácico - axilar media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros y defensas, siendo superior a la de los centrocampistas y delanteros. La longitud del perímetro torácico - axilar por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud del perímetro torácico - axilar es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro torácico-axilar de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro torácico - axilar con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los centrocampistas y delanteros, e inferior respectivamente a defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, concuerda asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro torácico-axilar los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro torácico - axilar de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro torácico - axilar media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro torácico-axilar de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior al resto de los jugadores de fútbol, respectivamente en orden ascendente a defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha longitud del perímetro torácico - axilar es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro torácico - axilar con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, porteros, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro torácico - axilar en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro torácico - axilar de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro torácico - axilar media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro torácico - axilar de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas y delanteros, siendo inferior a los defensas y porteros. La longitud del perímetro torácico - axilar por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de delanteros y centrocampistas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros, demarcaciones más extremas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro torácico - axilar de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro torácico - axilar con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.6.d. Perímetro Umbilical

La longitud del perímetro umbilical media de todos los jugadores estudiados es de 81.19cm.

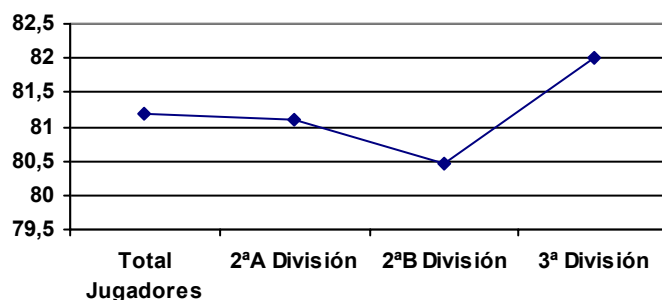
La longitud del perímetro umbilical media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 81.10cm., 2ªB división miden 80.46cm. y en 3ª división miden 82.00cm.

La tabla nº 212 muestra las longitudes del perímetro umbilical medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO UMBILICAL MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	81.19	3.72
2ª A División	81.10	3.67
2ª B División	80.46	3.36
3ª División	82.00	3.04

Tabla 212 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Umbilical Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 133 – Categoría Profesional. Perímetro Umbilical Medio



El gráfico 133 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro umbilical corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA

división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro umbilical corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del perímetro umbilical objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

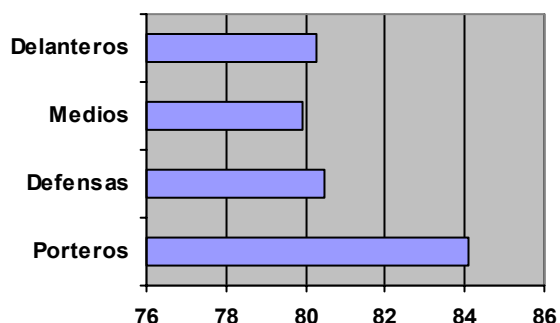
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro umbilical medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro umbilical media de 84.09cm., Defensas con una longitud del perímetro umbilical media de 80.49cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro umbilical media de 79.90cm., Delanteros con una longitud del perímetro umbilical media de 80.27cm.

La tabla nº 213 muestra las longitudes del perímetro umbilical medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO UMBILICAL MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	84.09	3.26
Defensas	80.49	3.11
Centrocampistas	79.90	3.83
Delanteros	80.27	4.68

Tabla 213 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Umbilical Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 134 – Posición Terreno Juego. Perímetro Umbilical Medio



El gráfico 134 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro umbilical, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro umbilical media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro umbilical por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, porteros y finalmente defensas, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro umbilical medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro umbilical de 85.06cm., Defensas con una longitud del perímetro umbilical de 80.22cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro umbilical de 79.39cm. y Delanteros con una longitud del perímetro umbilical de 79.73cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro umbilical de 81.38cm., Defensas con una longitud del perímetro umbilical de 80.37cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro umbilical de 79.70cm. y Delanteros con una longitud del perímetro umbilical de 80.41cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro umbilical de 85.83cm., Defensas con una longitud del perímetro umbilical de 80.88cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro umbilical de 80.61cm. y Delanteros con una longitud del perímetro umbilical de 80.69cm.

La tabla nº 214 muestra las longitudes del perímetro umbilical medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO UMBILICAL (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	85.06	3.70
Defensas	80.22	3.08
Centrocampistas	79.39	3.79
Delanteros	79.73	4.11
2ªB División		
Porteros	81.38	2.50
Defensas	80.37	3.21
Centrocampistas	79.70	2.83
Delanteros	80.41	6.52
3ª División		
Porteros	85.83	1.61
Defensas	80.88	3.51
Centrocampistas	80.61	4.63
Delanteros	80.69	3.29

Tabla 214 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cefálico Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Umbilical

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro umbilical de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro umbilical en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro umbilical media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, no siendo así con los profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro umbilical media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro umbilical por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro umbilical es superior que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo menor a porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro umbilical de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro umbilical con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y centrocampistas e inferior respectivamente a defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y porteros respectivamente, y menor que en defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, coinciden asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una menor longitud del perímetro umbilical los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro umbilical de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro umbilical media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro umbilical de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro umbilical es menor que la de porteros, siendo superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de defensas, centrocampistas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas profesionales, 2ªA división, y superior a los aficionados, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro umbilical con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y porteros, mayor que en delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro umbilical en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y concuerda en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro umbilical de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro umbilical media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro umbilical de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro umbilical por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro umbilical de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro umbilical con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor a delanteros, centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.6.e. Perímetro Cadera

La longitud del perímetro de cadera media de todos los jugadores estudiados es de 81.59cm.

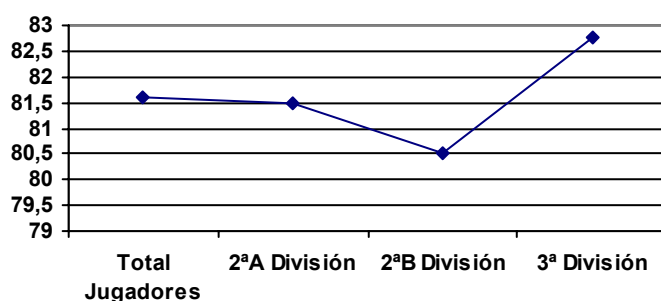
La longitud del perímetro de cadera media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 81.49cm., 2ªB división miden 80.51cm. y en 3ª división miden 82.76cm.

La tabla nº 215 muestra las longitudes del perímetro de cadera medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO CADERA MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	81.59	3.91
2ª A División	81.49	3.85
2ª B División	80.51	2.99
3ª División	82.76	3.49

Tabla 215 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cadera Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 135 – Categoría Profesional. Perímetro Cadera Medio



El gráfico 135 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de cadera corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores diámetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de cadera corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del perímetro de cadera objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

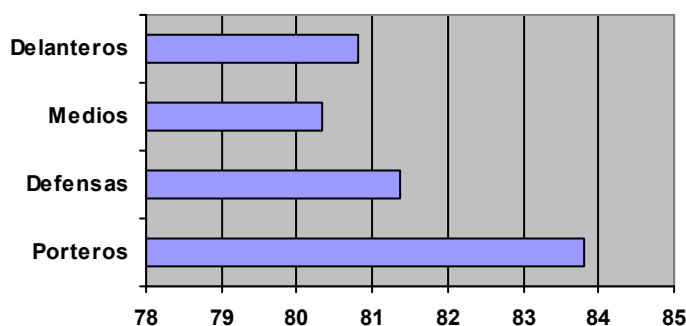
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de cadera medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de cadera media de 83.82cm., Defensas con una longitud del perímetro de cadera media de 81.36cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cadera media de 80.34cm., Delanteros con una longitud del perímetro de cadera media de 80.82cm.

La tabla nº 216 muestra las longitudes del perímetro de cadera medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO CADERA MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	83.82	4.10
Defensas	81.36	3.36
Centrocampistas	80.34	3.67
Delanteros	80.82	4.52

Tabla 216 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cadera Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 136 – Posición Terreno Juego. Perímetro Cadera Medio



El gráfico 136 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de cadera, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor

perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro de cadera media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de cadera por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con

respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de cadera medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de cadera de 83.82cm., Defensas con una longitud del perímetro de cadera de 81.03cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cadera de 79.97cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de cadera de 81.15cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de cadera de 80.78cm., Defensas con una longitud del perímetro de cadera de 81.09cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cadera de 79.96cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de cadera de 80.20cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de cadera de 86.85cm., Defensas con una longitud del perímetro de cadera de 81.97cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de cadera de 81.08cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de cadera de 81.13cm.

La tabla nº 217 muestra las longitudes del perímetro de cadera medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO CADERA (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	83.82	4.97
Defensas	81.03	3.38
Centrocampistas	79.97	3.46
Delanteros	81.15	3.58
2ªB División		
Porteros	80.78	1.74
Defensas	81.09	3.00
Centrocampistas	79.96	3.07
Delanteros	80.20	6.28
3ª División		
Porteros	86.85	2.57
Defensas	81.97	4.17
Centrocampistas	81.08	4.38
Delanteros	81.13	4.02

Tabla 217 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Cadera y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Cadera

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de cadera de las posiciones más extremas.

La longitud del perímetro de cadera en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de cadera media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, no así la de los no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de cadera media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de cadera por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de cadera es superior que la de centrocampistas, defensas y delanteros, y menor a porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de cadera de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de cadera con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los porteros e inferior respectivamente a defensas, centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, centrocampistas y defensas respectivamente, y mayor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de cadera los defensas sobre los porteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro de cadera de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de cadera media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de cadera de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de cadera es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de delanteros, centrocampistas y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de cadera con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores diámetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de cadera en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y concuerda en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de cadera de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de cadera media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de cadera de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de delanteros, defensas y centrocampistas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de cadera por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de cadera de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de cadera con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.6.f. Perímetro Brazo Relajado Derecho

La longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de todos los jugadores estudiados es de 28.93cm.

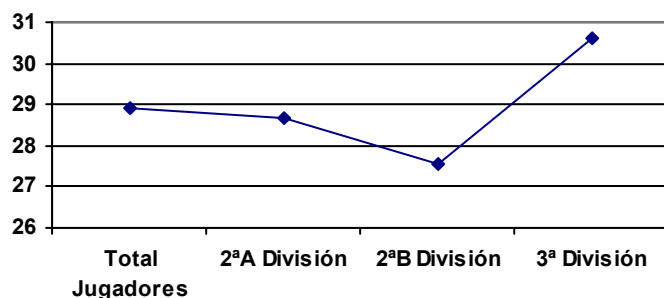
La longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 28.65cm., 2ªB división miden 27.56cm. y en 3ª división miden 30.59cm.

La tabla nº 218 muestra las longitudes del perímetro de brazo relajado derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO RELAJADO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	28.93	2.18
2ª A División	28.65	1.58
2ª B División	27.56	2.09
3ª División	30.59	1.98

Tabla 218 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Relajado Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 137 – Categoría Profesional. Perímetro Brazo Relajado Derecho Medio



El gráfico 137 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de brazo relajado derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de brazo relajado derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro de brazo relajado media es de 24.88cm. (Desviación Típica = 3.67); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del perímetro de brazo relajado derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del perímetro de brazo relajado derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

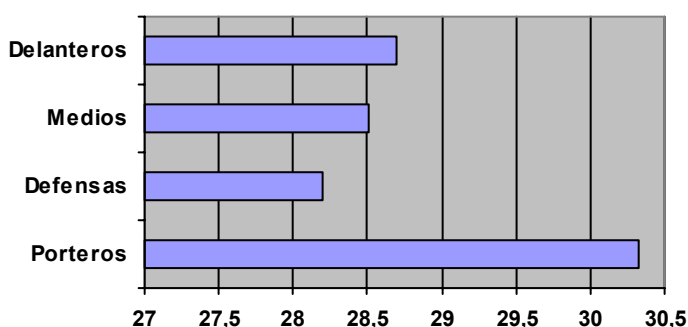
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de brazo relajado derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de 30.32cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de 28.20cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de 28.51cm., Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de 28.70cm.

La tabla nº 219 muestra las longitudes del perímetro de brazo relajado derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO BRAZO RELAJADO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	30.32	2.59
Defensas	28.20	2.52
Centrocampistas	28.51	1.92
Delanteros	28.70	1.68

Tabla 219 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Relajado Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 138 – Posición Terreno Juego. Perímetro Brazo Relajado Derecho Medio



El gráfico 138 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de brazo relajado derecho acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una

mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen.

La relación de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de brazo relajado derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, defensas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, centrocampistas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de brazo relajado derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 29.88cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 28.05cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 28.16cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 28.50cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 27.75cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 27.01cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 27.94cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 27.55cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 33.33cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 29.55cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 29.43cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado derecho de 30.06cm.

La tabla nº 220 muestra las longitudes del perímetro de brazo relajado derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO RELAJADO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	29.88	1.71
Defensas	28.05	1.14
Centrocampistas	28.16	1.33
Delanteros	28.50	0.95
2ªB División		
Porteros	27.75	0.87
Defensas	27.01	1.24
Centrocampistas	27.94	1.98
Delanteros	27.55	1.58
3ª División		
Porteros	33.33	1.05
Defensas	29.55	3.50
Centrocampistas	29.43	2.64
Delanteros	30.06	1.97

Tabla 220 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Relajado Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Brazo Relajado Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas, indicando una mayor longitud del perímetro de brazo relajado derecho de las posiciones más extremas.

La longitud del perímetro de brazo relajado derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de brazo relajado derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, sin embargo es inferior al de los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros y delanteros, siendo superior a la de los centrocampistas y defensas. La longitud del perímetro de brazo relajado derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo relajado derecho es superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros, y menor que porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los porteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, y menor que en centrocampistas, defensas y delanteros

respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, discrepan asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de brazo relajado derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro de brazo relajado derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo relajado derecho es menor que la de centrocampistas y porteros, siendo superior a la de defensas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de porteros, centrocampistas y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofessional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y discrepa asimismo en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de brazo relajado derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de brazo relajado derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del perímetro de brazo relajado derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo relajado derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, menor a delanteros y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.6.g. Perímetro Brazo Relajado Izquierdo

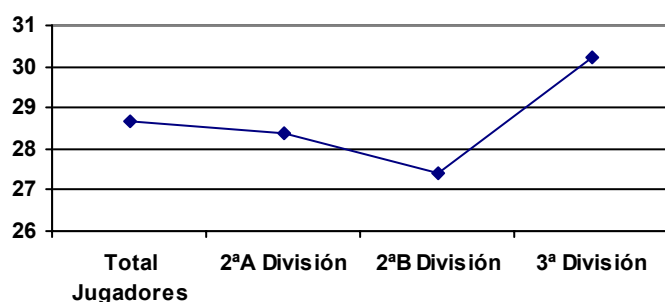
La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 28.68cm.

La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 28.39cm., 2ªB división miden 27.43cm. y en 3ª división miden 30.20cm.

La tabla nº 221 muestra las longitudes del perímetro de brazo relajado izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO RELAJADO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	28.68	2.20
2ª A División	28.39	1.45
2ª B División	27.43	2.49
3ª División	30.20	2.05

Tabla 221 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Relajado Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 139 – Categoría Profesional. Perímetro Brazo Relajado Izquierdo Medio

El gráfico 139 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

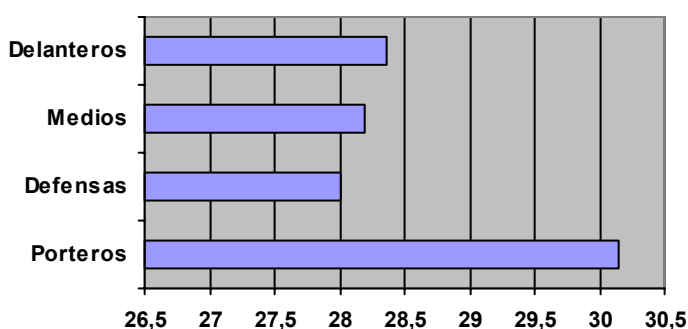
Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de brazo relajado izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de 30.14cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de 28.00cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de 28.19cm., Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de 28.36cm.

La tabla nº 222 muestra las longitudes del perímetro de brazo relajado izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO BRAZO RELAJADO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	30.14	2.35
Defensas	28.00	2.59
Centrocampistas	28.19	2.05
Delanteros	28.36	1.82

Tabla 222 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Relajado Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 140 – Posición Terreno Juego. Perímetro Brazo Relajado Izquierdo Medio

El gráfico 140 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una

mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen.

La relación de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de brazo relajado izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 29.94cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 27.87cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 27.81cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 27.95cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 27.75cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 26.81cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 27.66cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 27.50cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 32.73cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 29.33cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 29.12cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de 29.64cm.

La tabla nº 223 muestra las longitudes del perímetro de brazo relajado izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO RELAJADO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	29.94	1.51
Defensas	27.87	1.28
Centrocampistas	27.81	1.57
Delanteros	27.95	1.42
2ªB División		
Porteros	27.75	0.87
Defensas	26.81	1.21
Centrocampistas	27.66	1.67
Delanteros	27.50	1.99
3ª División		
Porteros	32.73	1.30
Defensas	29.33	3.64
Centrocampistas	29.12	2.71
Delanteros	29.64	1.69

Tabla 223 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Relajado Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Brazo Relajado Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de las posiciones más extremas.

La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y ocurre todo lo contrario con los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo es superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo menor que porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y porteros, y menor que en delanteros y

defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, divergen asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría no sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo es menor que la de centrocampistas, porteros y delanteros, siendo superior a la de defensas. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas, delanteros y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y concuerda en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose menos a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría siendo superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo relajado izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, delanteros y centrocampistas, ambos igualmente próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, menor a delanteros y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.6.h. Perímetro Brazo Contraído Derecho

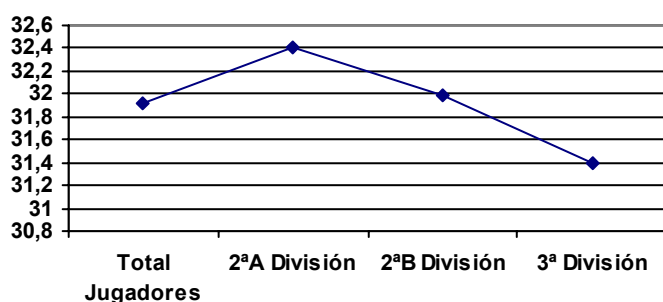
La longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de todos los jugadores estudiados es de 31.92cm.

La longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 32.40cm., 2ªB división miden 31.98cm. y en 3ª división miden 31.39cm.

La tabla nº 224 muestra las longitudes del perímetro de brazo contraído derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO CONTRAÍDO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	31.92	1.79
2ª A División	32.40	1.39
2ª B División	31.98	1.52
3ª División	31.39	1.91

Tabla 224 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Contraído Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 141 – Categoría Profesional. Perímetro Brazo Contraído Derecho Medio

El gráfico 141 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de brazo contraído derecho corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, sobrepasan la

media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de brazo contraído derecho corresponde a la 3ª división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro de brazo contraído media es de 29.41cm. (Desviación Típica = 2.37); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del perímetro de brazo contraído derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del perímetro de brazo contraído derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

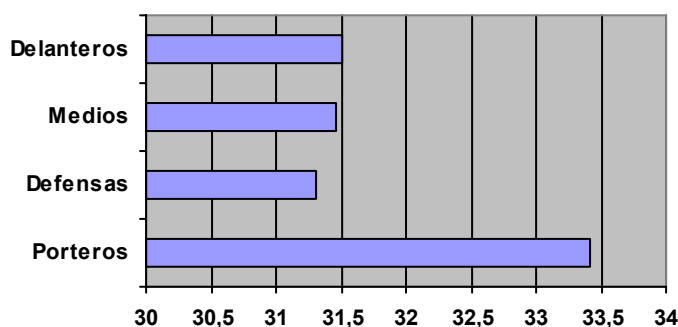
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de brazo contraído derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de 33.41cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de 31.31cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de 31.46cm., Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de 31.50cm.

La tabla nº 225 muestra las longitudes del perímetro de brazo contraído derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO BRAZO CONTRAÍDO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	33.41	0.95
Defensas	31.31	2.15
Centrocampistas	31.46	2.21
Delanteros	31.50	1.84

Tabla 225 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Contraído Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 142 – Posición Terreno Juego. Perímetro Brazo Contraído Derecho Medio



El gráfico 142 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de brazo contraído derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una

mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen.

La relación de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de brazo contraído derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, porteros, y finalmente defensas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente defensas, delanteros y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de brazo contraído derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 33.76cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 31.66cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 32.09cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 32.08cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 32.68cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 31.38cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 32.22cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 31.64cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 33.80cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 30.90cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 30.06cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído derecho de 30.79cm.

La tabla nº 226 muestra las longitudes del perímetro de brazo contraído derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO CONTRAÍDO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	33.76	0.84
Defensas	31.66	1.44
Centrocampistas	32.09	1.55
Delanteros	32.08	1.74
2ªB División		
Porteros	32.68	0.54
Defensas	31.38	1.26
Centrocampistas	32.22	2.04
Delanteros	31.64	1.79
3ª División		
Porteros	33.80	1.12
Defensas	30.90	3.09
Centrocampistas	30.06	2.55
Delanteros	30.79	1.99

Tabla 226 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Contraído Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Brazo Contraído Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La longitud del perímetro de brazo contraído derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de brazo contraído derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los defensas, centrocampistas y delanteros. La longitud del perímetro de brazo contraído derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo contraído derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas respectivamente, y menor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de brazo contraído derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro de brazo contraído derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los defensas, centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo contraído derecho es menor que la de porteros y centrocampistas, siendo superior a la de defensas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, análogo a delanteros, e inferior a porteros y defensas, demarcaciones más defensivas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y defensas, mayor que en delanteros y centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de brazo contraído derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de brazo contraído derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa la talla media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de defensas, siendo inferior a los porteros, centrocampistas y delanteros. La longitud del perímetro de brazo contraído derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, defensas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo contraído derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas. La dispersión con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de centrocampistas, porteros y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas, menor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.6.i. Perímetro Brazo Contraído Izquierdo

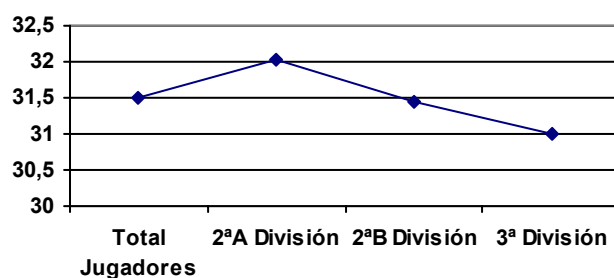
La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 31.50cm.

La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 32.04cm., 2ªB división miden 31.44cm. y en 3ª división miden 31.00cm.

La tabla nº 227 muestra las longitudes del perímetro de brazo contraído izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO CONTRAÍDO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	31.50	2.02
2ª A División	32.04	1.84
2ª B División	31.44	1.46
3ª División	31.00	2.01

Tabla 227 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Contraído Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 143 – Categoría Profesional. Perímetro Brazo Contraído Izquierdo Medio

El gráfico 143 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

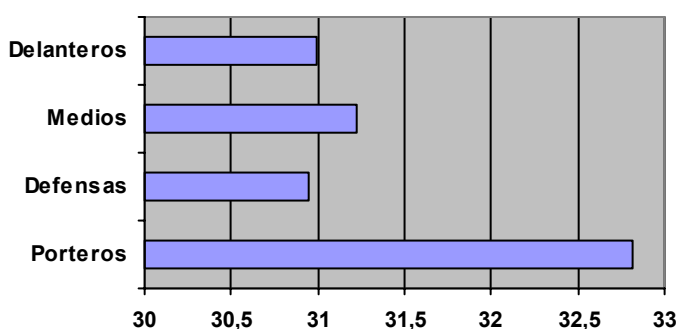
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de brazo contraído izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de 32.82cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de 30.95cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de 31.22cm., Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de 30.99cm.

La tabla nº 228 muestra las longitudes del perímetro de brazo contraído izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO BRAZO CONTRAÍDO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	32.82	1.18
Defensas	30.95	2.65
Centrocampistas	31.22	2.60
Delanteros	30.99	1.63

Tabla 228 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Contraído Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 144 – Posición Terreno Juego. Perímetro Brazo Contraído Izquierdo Medio

El gráfico 144 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La relación de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos, delanteros y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de brazo contraído izquierdo medias obtenidas fueron:

2ª división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 32.88cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 31.85cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 32.05cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 31.39cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 32.15cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 30.56cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 31.69cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 31.37cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 33.43cm., Defensas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 30.45cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 29.92cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de 30.23cm.

La tabla nº 229 muestra las longitudes del perímetro de brazo contraído izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO BRAZO CONTRAÍDO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	32.88	0.86
Defensas	31.85	2.59
Centrocampistas	32.05	2.43
Delanteros	31.39	1.50
2ªB División		
Porteros	32.15	1.34
Defensas	30.56	1.30
Centrocampistas	31.69	2.40
Delanteros	31.37	1.70
3ª División		
Porteros	33.43	1.30
Defensas	30.45	3.34
Centrocampistas	29.92	2.66
Delanteros	30.23	1.68

Tabla 229 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Brazo Contraído Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Brazo Contraído Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los delanteros, defensas y centrocampistas. La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo es menor que la de porteros y centrocampistas, siendo superior a defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas y centrocampistas e inferior respectivamente a delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, y menor que en delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a

su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los porteros sobre los defensas.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro media en esta categoría sobrepasa la longitud promedio de los centrocampistas, siendo inferior a defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo es menor que la de centrocampistas y porteros, siendo superior a la de defensas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y defensas, mayor que en delanteros y centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de

dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro media en esta categoría no sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, defensas y porteros. La longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, defensas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de brazo contraído izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y delanteros, siendo superior a

centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y defensas, menor a delanteros y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.6.j. Perímetro Antebrazo Derecho

La longitud del perímetro de antebrazo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 26.47cm.

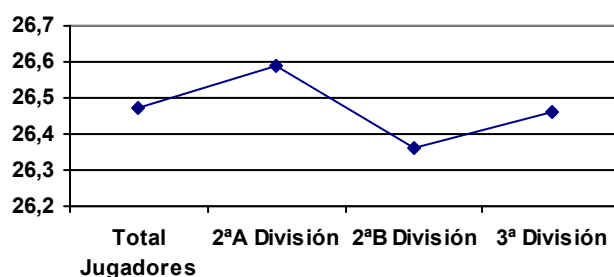
La longitud del perímetro de antebrazo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 26.59cm., 2ªB división miden 26.36cm. y en 3ª división miden 26.46cm.

La tabla nº 230 muestra las longitudes del perímetro de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO ANTEBRAZO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	26.47	1.72
2ª A División	26.59	1.41
2ª B División	26.36	1.65
3ª División	26.46	1.22

Tabla 230 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Antebrazo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 145 – Categoría Profesional. Perímetro Antebrazo Derecho Medio



El gráfico 145 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de antebrazo derecho corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud

del perímetro de antebrazo derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro de antebrazo media es de 25.13cm. (Desviación Típica = 1.41); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del perímetro de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del perímetro de antebrazo derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

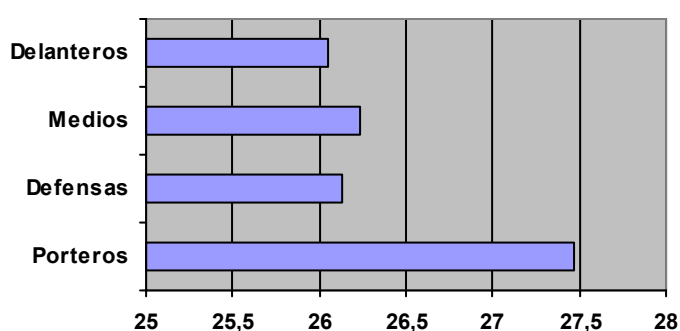
Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", aunque con valores muy próximos, siendo mayor al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de antebrazo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho media de 27.47cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho media de 26.13cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho media de 26.24cm., Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho media de 26.05cm.

La tabla nº 231 muestra las longitudes del perímetro de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO ANTEBRAZO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	27.47	1.07
Defensas	26.13	2.53
Centrocampistas	26.24	1.98
Delanteros	26.05	1.31

Tabla 231 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Antebrazo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 146 – Posición Terreno Juego. Perímetro Antebrazo Derecho Medio

El gráfico 146 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de antebrazo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La relación de la longitud del perímetro de antebrazo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de antebrazo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por, defensas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de antebrazo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 27.22cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.38cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.64cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.12cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 27.18cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.12cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.14cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.01cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 28.03cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 25.88cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 25.94cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo derecho de 26.01cm.

La tabla nº 232 muestra las longitudes del perímetro de antebrazo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO ANTEBRAZO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	27.22	1.11
Defensas	26.38	0.90
Centrocampistas	26.64	2.52
Delanteros	26.12	1.10
2ªB División		
Porteros	27.18	0.89
Defensas	26.12	4.05
Centrocampistas	26.14	1.52
Delanteros	26.01	1.49
3ª División		
Porteros	28.03	1.25
Defensas	25.88	0.97
Centrocampistas	25.94	1.88
Delanteros	26.01	1.60

Tabla 232 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Antebrazo Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Antebrazo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La longitud del perímetro de antebrazo derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de antebrazo derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de antebrazo derecho media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los defensas, centrocampistas y delanteros. La longitud del perímetro de antebrazo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de antebrazo derecho es menor que la de porteros y centrocampistas, y superior a defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, e inferior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los centrocampistas e inferior respectivamente a defensas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en porteros, siguiendo en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, delanteros y defensas respectivamente, y mayor que en centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del

grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de antebrazo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de antebrazo derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de antebrazo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el perímetro promedio de los defensas, centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de antebrazo derecho es menor que la de porteros, siendo superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofessional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, delanteros y porteros, mayor que en defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de antebrazo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de antebrazo derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de antebrazo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro media en esta categoría sobrepasa a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de antebrazo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, defensas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de antebrazo derecho de los futbolistas es la menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de antebrazo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, siendo superior a porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, porteros y centrocampistas, menor a defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.6.k. Perímetro Antebrazo Izquierdo

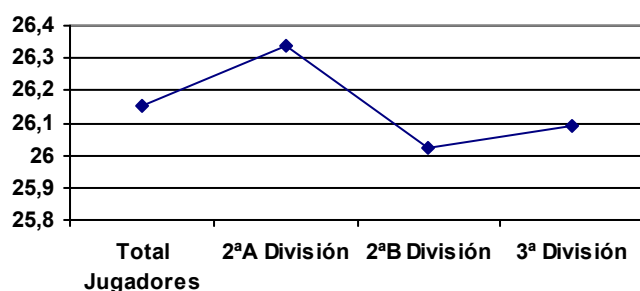
La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 26.15cm.

La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 26.34cm., 2ªB división miden 26.02cm. y en 3ª división miden 26.09cm.

La tabla nº 233 muestra las longitudes del perímetro de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO ANTEBRAZO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	26.15	1.65
2ª A División	26.34	1.40
2ª B División	26.02	1.56
3ª División	26.09	1.24

Tabla 233 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Antebrazo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 147 – Categoría Profesional. Perímetro Antebrazo Izquierdo Medio

El gráfico 147 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de antebrazo izquierdo corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de antebrazo izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

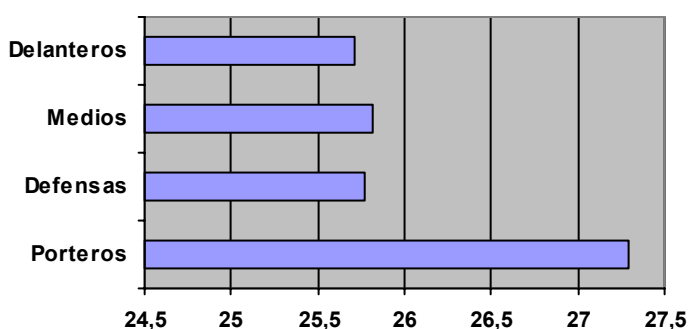
Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de antebrazo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de 27.29cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de 25.77cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de 25.82cm., Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de 25.71cm.

La tabla nº 234 muestra las longitudes del perímetro de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO ANTEBRAZO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	27.29	0.94
Defensas	25.77	2.55
Centrocampistas	25.82	2.01
Delanteros	25.71	1.10

Tabla 234 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Antebrazo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 148 – Posición Terreno Juego. Perímetro Antebrazo Izquierdo Medio

El gráfico 148 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de antebrazo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La relación de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de antebrazo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 27.26cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.97cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 26.31cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.83cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 26.93cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.78cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.68cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.68cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 27.68cm., Defensas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.57cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.48cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de 25.63cm.

La tabla nº 235 muestra las longitudes del perímetro de antebrazo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO ANTEBRAZO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	27.26	1.02
Defensas	25.97	1.08
Centrocampistas	26.31	2.56
Delanteros	25.83	0.97
2ªB División		
Porteros	26.93	0.81
Defensas	25.78	4.04
Centrocampistas	25.68	1.41
Delanteros	25.68	1.22
3ª División		
Porteros	27.68	1.07
Defensas	25.57	1.05
Centrocampistas	25.48	1.78
Delanteros	25.63	1.32

Tabla 235 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Antebrazo Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Antebrazo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros.

La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los defensas, delanteros y centrocampistas. La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de antebrazo izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y porteros. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, e inferior a los semiprofesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros, defensas y porteros, e inferior respectivamente a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, y menor que en delanteros, porteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del

grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, finalmente por centrocampistas y delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de antebrazo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y coincide en el menor contorno de los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el perímetro promedio de los defensas, centrocampistas y delanteros, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de antebrazo izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas y delanteros, y finalmente en porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en centrocampistas, delanteros y porteros, mayor que en defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa al perímetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de antebrazo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que el de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional e inferior a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y defensas, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de antebrazo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su

posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

IV.1.C.6.1. Perímetro Muñeca Derecha

La longitud del perímetro de muñeca derecha media de todos los jugadores estudiados es de 16.54cm.

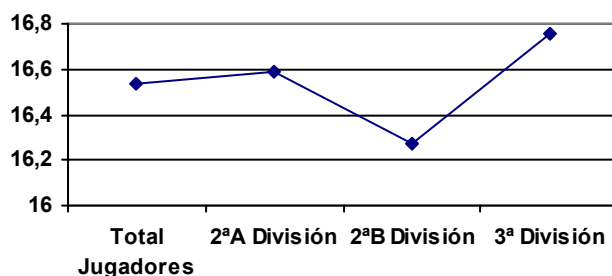
La longitud del perímetro de muñeca derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 16.59cm., 2ªB división miden 16.27cm. y en 3ª división miden 16.76cm.

La tabla nº 236 muestra las longitudes del perímetro de muñeca derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO MUÑECA DERECHO MEDIA (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	16.54	0.73
2ª A División	16.59	0.51
2ª B División	16.27	0.89
3ª División	16.76	0.73

Tabla 236 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Muñeca Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 149 – Categoría Profesional. Perímetro Muñeca Derecho Medio



El gráfico 149 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de muñeca derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA

división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de muñeca derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro de muñeca media es de 16.35cm. (Desviación Típica = 0.72); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del perímetro de muñeca derecha de los jugadores de fútbol estudiados salvo en los futbolistas semiprofesionales, pertenecientes a la 2ªB división.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del perímetro de muñeca derecha es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

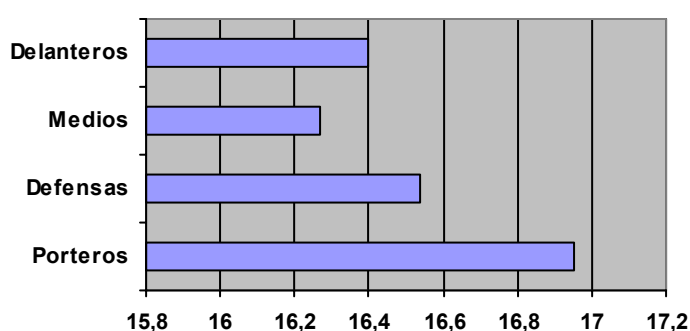
Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de muñeca derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha media de 16.95cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca derecha media de 16.54cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca derecha media de 16.27cm., Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha media de 16.40cm.

La tabla nº 237 muestra las longitudes del perímetro de muñeca derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO MUÑECA DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	16.95	0.69
Defensas	16.54	0.67
Centrocampistas	16.27	0.70
Delanteros	16.40	0.86

Tabla 237 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Muñeca Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 150 – Posición Terreno Juego. Perímetro Muñeca Derecho Medio

El gráfico 150 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de muñeca derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor

perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro de muñeca derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, los defensas la igualan, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de muñeca derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, porteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de muñeca derecha medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 18.78cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.72cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.40cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.45cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.50cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.38cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.12cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.09cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 17.58cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.54cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.28cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca derecha de 16.66cm.

La tabla nº 238 muestra las longitudes del perímetro de muñeca derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO MUÑECA DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	18.78	0.54
Defensas	16.72	0.42
Centrocampistas	16.40	0.46
Delanteros	16.45	0.61
2ªB División		
Porteros	16.50	0.71
Defensas	16.38	0.79
Centrocampistas	16.12	0.81
Delanteros	16.09	1.00
3ª División		
Porteros	17.58	0.43
Defensas	16.54	0.65
Centrocampistas	16.28	0.83
Delanteros	16.66	1.07

Tabla 238 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Muñeca Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Muñeca Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de muñeca derecha de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro de muñeca derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de muñeca derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no ocurre lo mismo con los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de muñeca derecha media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de muñeca derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de muñeca derecha es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de muñeca derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de muñeca derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y

defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de muñeca derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de muñeca derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de muñeca derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de muñeca derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría coincide con el perímetro promedio de los centrocampistas, siendo inferior a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de muñeca derecha es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo superior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de muñeca derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, centrocampistas y defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, e inferior a porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y porteros, mayor que en delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de muñeca derecha en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide en el menor perímetro de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de muñeca derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de muñeca derecha media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro de muñeca derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el perímetro promedio de centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de muñeca derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de muñeca derecha de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de muñeca derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.6.m. Perímetro Muñeca Izquierda

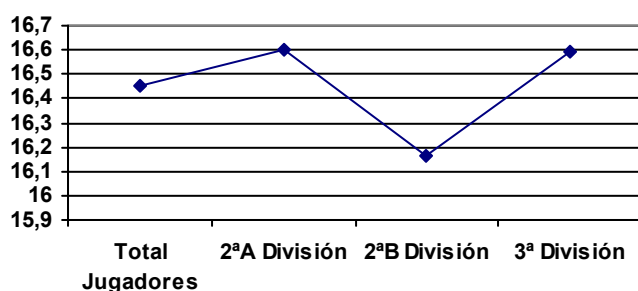
La longitud del perímetro de muñeca izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 16.45cm.

La longitud del perímetro de muñeca izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 16.60cm., 2ªB división miden 16.16cm. y en 3ª división miden 16.59cm.

La tabla nº 239 muestra las longitudes del perímetro de muñeca izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO MUÑECA IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	16.45	0.69
2ª A División	16.60	0.54
2ª B División	16.16	0.60
3ª División	16.59	0.73

Tabla 239 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Muñeca Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 151 – Categoría Profesional. Perímetro Muñeca Izquierdo Medio

El gráfico 151 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de muñeca izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el

segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de muñeca izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

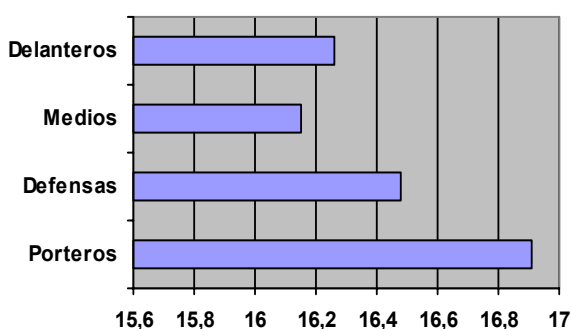
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de muñeca izquierda medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda media de 16.91cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda media de 16.48cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda media de 16.15cm., Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda media de 16.26cm.

La tabla nº 240 muestra las longitudes del perímetro de muñeca izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO MUÑECA IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	16.91	0.67
Defensas	16.48	0.64
Centrocampistas	16.15	0.66
Delanteros	16.26	0.79

Tabla 240 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Muñeca Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 152 – Posición Terreno Juego. Perímetro Muñeca Izquierdo Medio

El gráfico 152 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de muñeca izquierda acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro de muñeca izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de muñeca izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas, teniendo estos valores muy próximos, especialmente los centrocampistas y porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de muñeca izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.96cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.74cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.29cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.41cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.40cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.26cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.04cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 15.95cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 17.38cm., Defensas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.44cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.14cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de muñeca izquierda de 16.41cm.

La tabla nº 241 muestra las longitudes del perímetro de muñeca izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO MUÑECA IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	16.96	0.50
Defensas	16.74	0.46
Centrocampistas	16.29	0.57
Delanteros	16.41	0.64
2ªB División		
Porteros	16.40	0.70
Defensas	16.26	0.68
Centrocampistas	16.04	0.71
Delanteros	15.95	0.89
3ª División		
Porteros	17.38	0.59
Defensas	16.44	0.65
Centrocampistas	16.14	0.73
Delanteros	16.41	0.91

Tabla 241 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Muñeca Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Muñeca Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de muñeca izquierda de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro de muñeca izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de muñeca izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de muñeca izquierda media de la misma se encuentra por debajo de los perímetro medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de muñeca izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de muñeca izquierda es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de muñeca izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de muñeca izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y

porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de muñeca izquierda los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de muñeca izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de muñeca izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de muñeca izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, siendo inferior a delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de muñeca izquierda es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de defensas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de muñeca izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a defensas, e inferior a centrocampistas, delanteros y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, porteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y porteros, mayor que en delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de muñeca izquierda en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de muñeca izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de muñeca izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, y ocurre lo contrario con el de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro de muñeca izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa al perímetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de muñeca izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados coinciden con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en delanteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de muñeca izquierda de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de muñeca izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, igual a centrocampistas, menor a porteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.6.n. Perímetro Superior Muslo Derecho

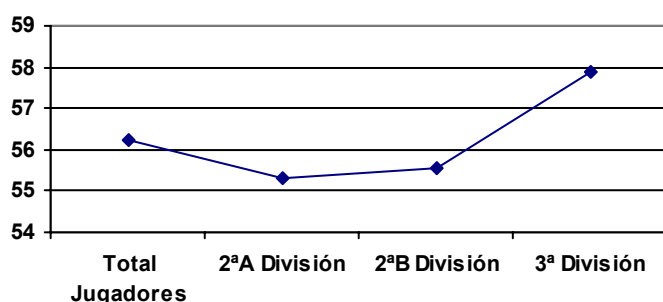
La longitud del perímetro superior de muslo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 56.24cm.

La longitud del perímetro superior de muslo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 55.30cm., 2ªB división miden 55.54cm. y en 3ª división miden 57.88cm.

La tabla nº 242 muestra las longitudes del perímetro superior de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO SUPERIOR MUSLO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	56.24	2.87
2ª A División	55.30	2.41
2ª B División	55.54	1.76
3ª División	57.88	3.09

Tabla 242 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Superior Muslo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 153 – Categoría Profesional. Perímetro Superior Muslo Derecho Medio

El gráfico 153 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro superior de muslo derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro superior de muslo derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro superior de muslo media es de 55.82cm. (Desviación Típica = 4.23); podemos comprobar como esta es superior a la media de las longitudes del perímetro superior de muslo derecho de los jugadores de fútbol estudiados salvo en los jugadores de fútbol no profesionales, pertenecientes a la 3ª división.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitud del perímetro superior de muslo derecho es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

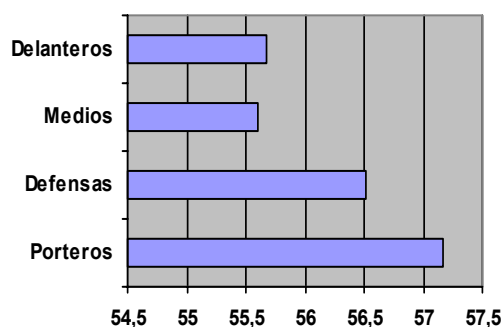
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro superior de muslo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho media de 57.16cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho media de 56.52cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho media de 55.60cm., Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho media de 55.67cm.

La tabla nº 243 muestra las longitudes del perímetro superior de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO SUPERIOR MUSLO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	57.16	3.37
Defensas	56.52	2.48
Centrocampistas	55.60	2.86
Delanteros	55.67	2.76

Tabla 243 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Superior Muslo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 154 – Posición Terreno Juego. Perímetro Superio Muslo Derecho Medio



El gráfico 154 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro superior de muslo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro superior de muslo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro superior de muslo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro superior de muslo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 55.94cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 55.78cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 54.90cm. y Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 54.57cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 55.00cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 56.31cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 55.43cm. y Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 55.40cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 60.53cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 57.46cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 56.47cm. y Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo derecho de 57.05cm.

La tabla nº 244 muestra las longitudes del perímetro superior de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO SUPERIOR MUSLO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	55.94	2.07
Defensas	55.78	2.21
Centrocampistas	54.90	2.82
Delanteros	54.57	2.53
2ªB División		
Porteros	55.00	1.41
Defensas	56.31	1.98
Centrocampistas	55.43	2.15
Delanteros	55.40	2.90
3ª División		
Porteros	60.53	3.75
Defensas	57.46	2.98
Centrocampistas	56.47	3.33
Delanteros	57.05	2.58

Tabla 244 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Superior Muslo Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Superior Muslo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del perímetro superior de muslo derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro superior de muslo derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro superior de muslo derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro superior de muslo derecho media de la misma es inferior a los perímetros medios de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro superior de muslo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro superior de muslo derecho es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro superior de muslo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro superior de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y

porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, difieren asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro superior de muslo derecho los defensas sobre los porteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro superior de muslo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro superior de muslo derecho media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro superior de muslo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro superior de muslo derecho es menor que la de defensas, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de delanteros, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro superior de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro superior de muslo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, pero difiere en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro superior de muslo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro superior de muslo derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro superior de muslo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior al perímetro promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del perímetro superior de muslo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y delanteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro superior de muslo derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro superior de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, siendo superior a porteros, centrocampistas y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y porteros, menor a delanteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.6.o. Perímetro Superior Muslo Izquierdo

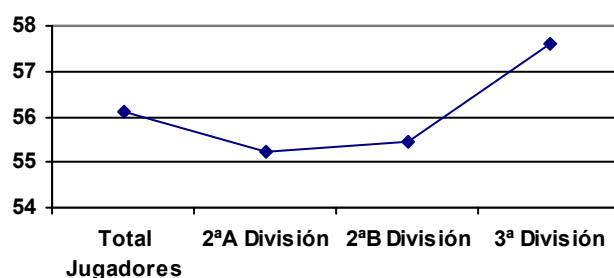
La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 56.09cm.

La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 55.23cm., 2ªB división miden 55.43cm. y en 3ª división miden 57.61cm.

La tabla nº 245 muestra las longitudes del perímetro superior de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO SUPERIOR MUSLO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	56.09	2.74
2ª A División	55.23	2.25
2ª B División	55.43	1.68
3ª División	57.61	2.91

Tabla 245 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Superior Muslo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 155 – Categoría Profesional. Perímetro Superior Muslo Izquierdo Medio

El gráfico 155 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro superior de muslo izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro superior de muslo izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

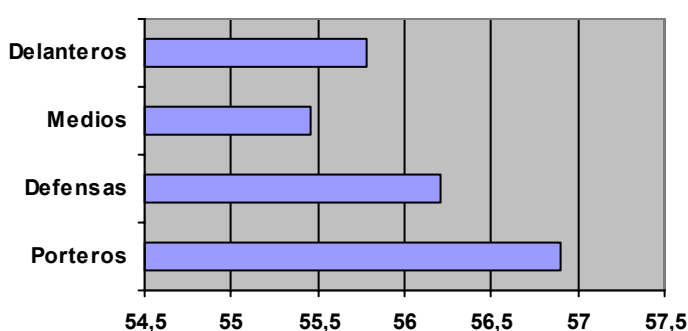
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro superior de muslo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de 56.90cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de 56.21cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de 55.46cm., Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de 55.78cm.

La tabla nº 246 muestra las longitudes del perímetro superior de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO SUPERIOR MUSLO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	56.90	3.11
Defensas	56.21	2.46
Centrocampistas	55.46	2.68
Delanteros	55.78	2.72

Tabla 246 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Superior Muslo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 156 – Posición Terreno Juego. Perímetro Superior Muslo Izquierdo Medio

El gráfico 156 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro superior de muslo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más

defensivas supone un mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos, y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro superior de muslo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 55.70cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 55.53cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 55.04cm. y Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 54.63cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 55.13cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 56.08cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 55.04cm. y Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 55.46cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 59.88cm., Defensas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 57.01cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 56.30cm. y Delanteros con una longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de 57.24cm.

La tabla nº 247 muestra las longitudes del perímetro superior de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO SUPERIOR MUSLO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	55.70	1.82
Defensas	55.53	2.36
Centrocampistas	55.04	2.51
Delanteros	54.63	2.29
2ªB División		
Porteros	55.13	1.03
Defensas	56.08	1.99
Centrocampistas	55.04	2.00
Delanteros	55.46	2.86
3ª División		
Porteros	59.88	3.84
Defensas	57.01	2.94
Centrocampistas	56.30	3.30
Delanteros	57.24	2.77

Tabla 4 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Superior Muslo Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Superior Muslo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros, indicando una mayor longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de la misma es inferior a los perímetros medios de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, porteros y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro superior de muslo izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por defensas y delanteros. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, defensas y delanteros respectivamente, y

menor que en porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, difieren asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro superior de muslo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las alturas medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría no sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro superior de muslo izquierdo es menor que la de defensas y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de porteros, centrocampistas y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en delanteros, centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que el perímetro medio en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del perímetro superior de muslo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y delanteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro superior de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, porteros y defensas, menor a delanteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.1.C.6.p. Perímetro Inferior Muslo Derecho

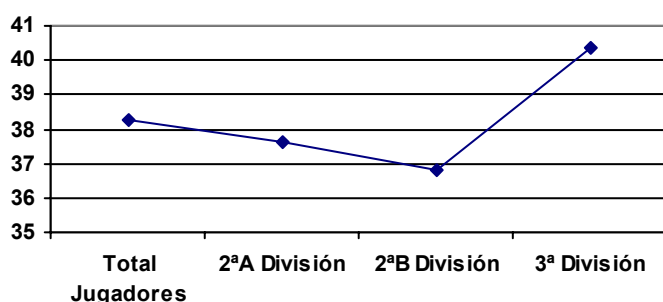
La longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 38.26cm.

La longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 37.63cm., 2ªB división miden 36.81cm. y en 3ª división miden 40.34cm.

La tabla nº 248 muestra las longitudes del perímetro inferior de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO INFERIOR MUSLO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	38.26	2.64
2ª A División	37.63	1.71
2ª B División	36.81	2.79
3ª División	40.34	2.93

Tabla 248 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Inferior Muslo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 157 – Categoría Profesional. Perímetro Inferior Muslo Derecho Medio

El gráfico 157 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro inferior de muslo derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro inferior de muslo derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitudes del perímetro inferior de muslo derecho objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

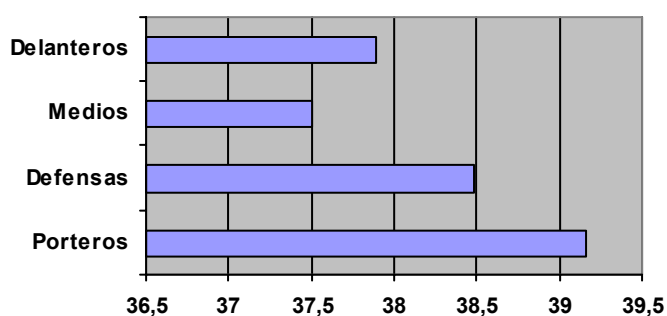
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro inferior de muslo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de 39.16cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de 38.48cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de 37.51cm., Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de 37.89cm.

La tabla nº 249 muestra las longitudes del perímetro inferior de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO INFERIOR MUSLO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	39.16	3.12
Defensas	38.48	2.23
Centrocampistas	37.51	1.87
Delanteros	37.89	3.32

Tabla 249 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Inferior Muslo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 158 – Posición Terreno Juego. Perímetro Inferior Muslo Derecho Medio

El gráfico 158 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro inferior de muslo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un

mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro inferior de muslo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, porteros y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro inferior de muslo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 37.84cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 38.58cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 36.87cm. y Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 37.21cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 36.93cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 37.62cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 36.86cm. y Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 35.84cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 42.73cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 39.23cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 38.81cm. y Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo derecho de 40.61cm.

La tabla nº 250 muestra las longitudes del perímetro inferior de muslo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO INFERIOR MUSLO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	37.84	1.40
Defensas	38.58	2.76
Centrocampistas	36.87	1.21
Delanteros	37.21	1.46
2ªB División		
Porteros	36.93	0.83
Defensas	37.62	1.25
Centrocampistas	36.86	1.17
Delanteros	35.84	4.40
3ª División		
Porteros	42.73	3.01
Defensas	39.23	2.27
Centrocampistas	38.81	2.40
Delanteros	40.61	2.48

Tabla 250 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Inferior Muslo Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Inferior Muslo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro inferior de muslo derecho de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro inferior de muslo derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro inferior de muslo derecho media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los defensas, porteros y delanteros, siendo superior a la de los centrocampistas. La longitud del perímetro inferior de muslo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en porteros, delanteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro inferior de muslo derecho es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas e inferior respectivamente a delanteros, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en defensas, y menor que en delanteros, porteros y centrocampistas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, seguido a continuación de porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro inferior de muslo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro inferior de muslo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro inferior de muslo derecho es menor que la de centrocampistas, defensas y porteros, siendo superior a la de delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas, mostrando estos valores un grado de asociación similar, y porteros. La diseminación

con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y porteros, mayor que en delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro inferior de muslo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro inferior de muslo derecho media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior al perímetro promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del perímetro inferior de muslo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho perímetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con la menor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren con los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro inferior de muslo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros y defensas, seguido de centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros, menor a delanteros, centrocampistas y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas.

IV.1.C.6.q. Perímetro Inferior Muslo Izquierdo

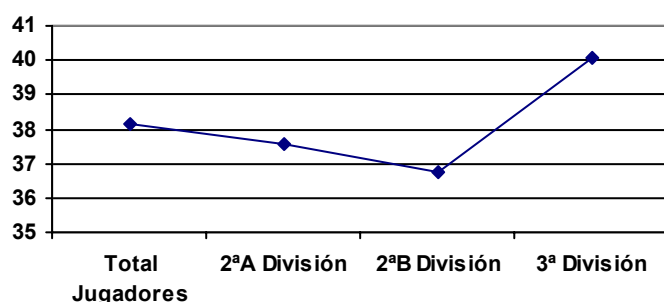
La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 38.13cm.

La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 37.59cm., 2ªB división miden 36.76cm. y en 3ª división miden 40.04cm.

La tabla nº 251 muestra las longitudes del perímetro inferior de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO INFERIOR MUSLO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	38.13	2.57
2ª A División	37.59	1.76
2ª B División	36.76	2.93
3ª División	40.04	2.56

Tabla 251 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Inferior Muslo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 159 – Categoría Profesional. Perímetro Inferior Muslo Izquierdo Medio

El gráfico 159 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, no sobrepasan la media

del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

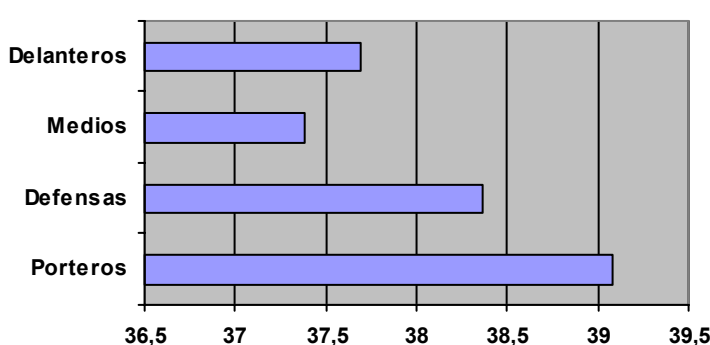
Los deportistas semiprofesionales, 2ªB división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro inferior de muslo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de 39.08cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de 38.36cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de 37.38cm., Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de 37.69cm.

La tabla nº 252 muestra las longitudes del perímetro inferior de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO INFERIOR MUSLO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	39.08	2.99
Defensas	38.36	2.16
Centrocampistas	37.38	1.97
Delanteros	37.69	3.15

Tabla 252 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Inferior Muslo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 160 – Posición Terreno Juego. Perímetro Inferior Muslo Izquierdo Medio

El gráfico 160 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más

defensivas supone un mayor perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas, teniendo estos valores muy próximos.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro inferior de muslo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 37.72cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 38.56cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 36.83cm. y Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 37.23cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 37.10cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 37.62cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 36.68cm. y Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 35.65cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 42.43cm., Defensas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 38.89cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 38.63cm. y Delanteros con una longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de 40.20cm.

La tabla nº 253 muestra las longitudes del perímetro inferior de muslo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO MUSLO INFERIOR IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	37.72	1.50
Defensas	38.56	2.82
Centrocampistas	36.83	1.28
Delanteros	37.23	1.46
2ªB División		
Porteros	37.10	0.97
Defensas	37.62	1.16
Centrocampistas	36.68	1.15
Delanteros	35.65	4.29
3ª División		
Porteros	42.43	2.94
Defensas	38.89	2.21
Centrocampistas	38.63	2.65
Delanteros	40.20	2.01

Tabla 253 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Inferior Muslo Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Inferior Muslo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, defensas y delanteros, siendo superior a la de los centrocampistas. La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, defensas y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y delanteros. En los centrocampistas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los defensas e inferior respectivamente a delanteros, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente por centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en defensas, y menor que en centrocampistas, delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo es menor que la de defensas y porteros, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a delanteros, e inferior a centrocampistas, defensas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas, defensas y porteros, mayor que en delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y coincide en el menor perímetro de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría es superior al perímetro promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho perímetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y delanteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro inferior de muslo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros y defensas, siendo superior a centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de porteros, defensas y centrocampistas, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y centrocampistas, menor a delanteros y defensas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.6.r. Perímetro Pierna Derecha

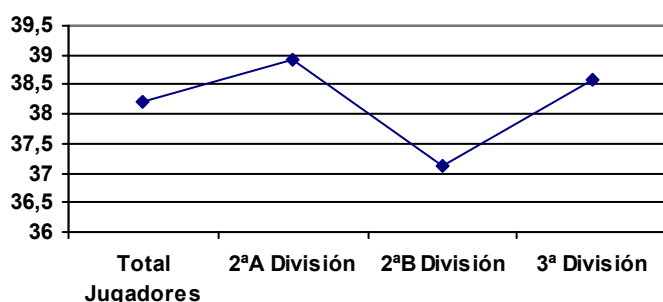
La longitud del perímetro de pierna derecha media de todos los jugadores estudiados es de 38.21cm.

La longitud del perímetro de pierna derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 38.91cm., 2ªB división miden 37.12cm. y en 3ª división miden 38.59cm.

La tabla nº 254 muestra las longitudes del perímetro de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO PIERNA DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	38.21	3.21
2ª A División	38.91	3.70
2ª B División	37.12	2.37
3ª División	38.59	2.48

Tabla 254 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Pierna Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 161 – Categoría Profesional. Perímetro Pierna Derecho Medio

El gráfico 161 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de pierna derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de pierna derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de longitud del perímetro de pierna derecha objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

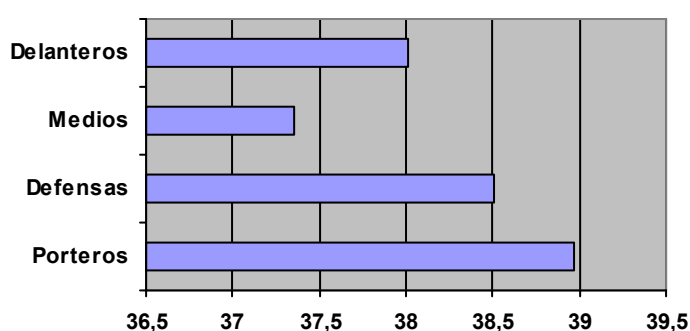
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de pierna derecha medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de pierna derecha media de 38.97cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna derecha media de 38.51cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna derecha media de 37.35cm., Delanteros con una longitud del perímetro de pierna derecha media de 38.01cm.

La tabla nº 255 muestra las longitudes del perímetro de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETROS PIERNA DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	38.97	3.64
Defensas	38.51	2.05
Centrocampistas	37.35	3.22
Delanteros	38.01	3.95

Tabla 255 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Pierna Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 162 – Posición Terreno Juego. Perímetro Pierna Derecho Medio

El gráfico 162 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de pierna derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone un mayor

perímetro de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro de pierna derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de pierna derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros, y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de pierna derecha medias obtenidas fueron:

2ª división: Porteros con una longitud del perímetro de pierna derecha de 40.28cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna derecha de 38.28cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna derecha de 37.92cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de pierna derecha de 39.17cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de pierna derecha de 36.38cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna derecha de 38.93cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna derecha de 36.58cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de pierna derecha de 36.62cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de pierna derecha de 40.25cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna derecha de 38.34cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna derecha de 37.54cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de pierna derecha de 38.24cm.

La tabla nº 256 muestra las longitudes del perímetro de pierna derecha medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO PIERNA DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	40.28	4.28
Defensas	38.28	2.59
Centrocampistas	37.92	2.95
Delanteros	39.17	4.99
2ªB División		
Porteros	36.38	2.21
Defensas	38.93	1.59
Centrocampistas	36.58	4.09
Delanteros	36.62	3.10
3ª División		
Porteros	40.25	3.10
Defensas	38.34	2.73
Centrocampistas	37.54	2.43
Delanteros	38.24	1.90

Tabla 256 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Pierna Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Pierna Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de pierna derecha de las posiciones más extremas.

La longitud del perímetro de pierna derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de pierna derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división,

aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de pierna derecha media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de pierna derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en centrocampistas, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de pierna derecha es menor que la de porteros y delanteros, y superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de pierna derecha de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de pierna derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y porteros, e inferior respectivamente a defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, pero coinciden en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de pierna derecha los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de pierna derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de pierna derecha media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de pierna derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de pierna derecha es menor que la de defensas, siendo superior a la de centrocampistas, porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, porteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de pierna derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de centrocampistas, delanteros y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en centrocampistas y delanteros, mayor que en defensas y porteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de pierna derecha en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide asimismo en el menor perímetro de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de pierna derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de pierna derecha media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, no así la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro de pierna derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa al perímetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de pierna derecha por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es intermedia entre las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y delanteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de pierna derecha de los futbolistas es intermedia entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de pierna derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en porteros y defensas, menor a delanteros y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.1.C.6.s. Perímetro Pierna Izquierda

La longitud del perímetro de pierna izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 38.05cm.

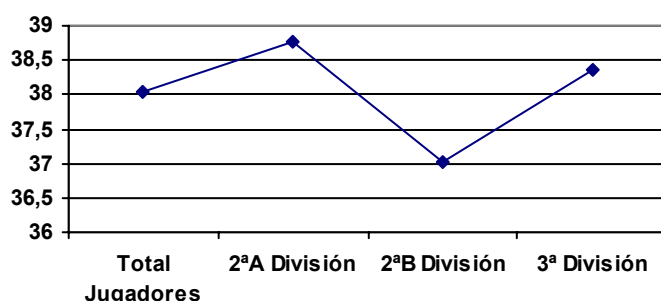
La longitud del perímetro de pierna izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 38.77cm., 2ªB división miden 37.03cm. y en 3ª división miden 38.35cm.

La tabla nº 257 muestra las longitudes del perímetro de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO PIERNA IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	38.05	3.13
2ª A División	38.77	3.66
2ª B División	37.03	2.55
3ª División	38.35	2.34

Tabla 257 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Pierna Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 163 – Categoría Profesional. Perímetro Pierna Izquierdo Medio



El gráfico 163 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de pierna izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de pierna izquierda corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas no profesionales, 3ª división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de pierna izquierda medias

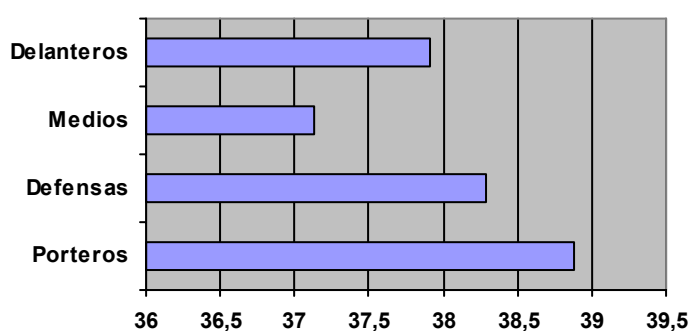
obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda media de 38.88cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna izquierda media de 38.29cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna izquierda media de 37.13cm., Delanteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda media de 37.91cm.

La tabla nº 258 muestra las longitudes del perímetro de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO PIERNA IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	38.88	3.41
Defensas	38.29	2.08
Centrocampistas	37.13	3.15
Delanteros	37.91	3.88

Tabla 258 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Pierna Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 164 – Posición Terreno Juego. Perímetro Pierna Izquierdo Medio



El gráfico 164 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de pierna izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor

altura de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más ofensivas.

La relación de la longitud del perímetro de pierna izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de pierna izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es

superior en centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente en porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de pierna izquierda medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 40.06cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 38.15cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 37.73cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 39.14cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 36.63cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 38.74cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 36.28cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 36.48cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 39.95cm., Defensas con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 37.99cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 37.38cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de pierna izquierda de 38.10cm.

La tabla nº 259 muestra las longitudes del perímetro de pierna izquierda medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO PIERNA IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	40.06	4.28
Defensas	38.15	2.63
Centrocampistas	37.73	2.82
Delanteros	39.14	4.93
2ªB División		
Porteros	36.63	1.65
Defensas	38.74	1.49
Centrocampistas	36.28	3.98
Delanteros	36.48	3.03
3ª División		
Porteros	39.95	2.98
Defensas	37.99	2.83
Centrocampistas	37.38	2.47
Delanteros	38.10	1.55

Tabla 259 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Pierna Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Pierna Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de pierna izquierda de las posiciones más extremas.

La longitud del perímetro de pierna izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto, salvo en los porteros y delanteros.

La longitud del perímetro de pierna izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol no profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de pierna izquierda media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros, siendo superior a la de los centrocampistas, defensas y delanteros. La longitud del perímetro de pierna izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de pierna izquierda es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de pierna izquierda de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a los delanteros y porteros, e inferior respectivamente a defensas y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y porteros, y menor que en centrocampistas y

defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas, seguido a continuación de centrocampistas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de pierna izquierda los defensas sobre los porteros.

A diferencia del fútbol profesional, la longitud del perímetro de pierna izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de pierna izquierda media de la categoría mencionada es la menor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de pierna izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría no sobrepasa el perímetro promedio de los centrocampistas, delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de pierna izquierda es menor que la de defensas, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de delanteros, centrocampistas y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por defensas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es superior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, e inferior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en defensas, seguido de porteros, centrocampistas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en porteros y defensas, mayor que en delanteros y centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por porteros, defensas y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de pierna izquierda en los porteros, siendo inferior a la de los mismos, y coincide asimismo en el menor perímetro de centrocampistas, también menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de pierna izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de pierna izquierda media de la categoría mencionada sobrepasa el perímetro medio de la 2ªB división, y ocurre todo lo contrario cuando comparado con los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro de pierna izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa a el perímetro promedio de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo inferior a los porteros. La longitud del perímetro de pierna izquierda por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es intermedia entre el fútbol semiprofesional y la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de defensas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y delanteros, con la mayor uniformidad de todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de pierna izquierda de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de pierna izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a centrocampistas, porteros, delanteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en delanteros, seguido de centrocampistas, defensas y porteros, ambos muy próximos al valor correspondiente.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas, porteros y defensas, menor a delanteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros.

IV.1.C.6.t. Perímetro Tobillo Derecho

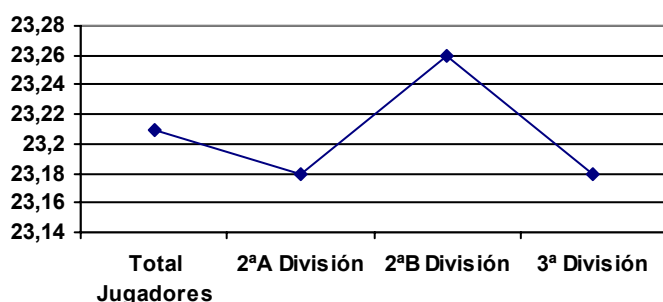
La longitud del perímetro de tobillo derecho media de todos los jugadores estudiados es de 23.21cm.

La longitud del perímetro de tobillo derecho media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 23.18cm., 2ªB división miden 23.26cm. y en 3ª división miden 23.18cm.

La tabla nº 260 muestra las longitudes del perímetro de tobillo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO TOBILLO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	23.21	2.06
2ª A División	23.18	1.39
2ª B División	23.26	1.84
3ª División	23.18	2.14

Tabla 260 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Tobillo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 165 – Categoría Profesional. Perímetro Tobillo Derecho Medio

El gráfico 165 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de tobillo derecho corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, y profesionales, 2ªA

división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo ambos el segundo grupo con mayores perímetros, al coincidir sus medias respectivas.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya longitud del perímetro de tobillo media es de 21.71cm. (Desviación Típica = 1.33); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las longitudes del perímetro de tobillo derecho de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes longitudes del perímetro de tobillo derecho es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

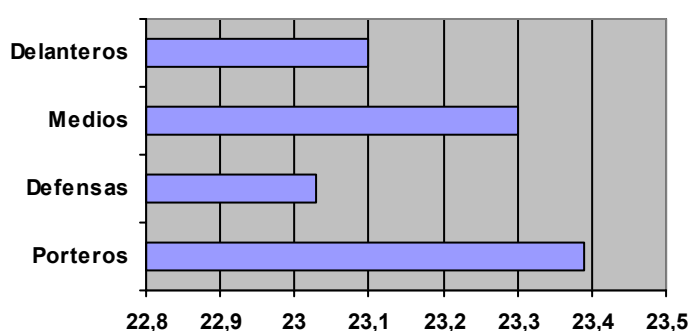
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al de la población representada por el "Phantom", siendo superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; con una dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de tobillo derecho medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho media de 23.39cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo derecho media de 23.03cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo derecho media de 23.30cm., Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho media de 23.10cm.

La tabla nº 261 muestra las longitudes del perímetro de tobillo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO TOBILLO DERECHO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	23.39	1.15
Defensas	23.03	2.89
Centrocampistas	23.30	2.81
Delanteros	23.10	1.40

Tabla 261 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Tobillo Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 166 – Posición Terreno Juego. Perímetro Tobillo Derecho Medio

El gráfico 166 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de tobillo derecho, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas.

La relación de la longitud del perímetro de tobillo derecho media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y centrocampistas sobrepasan la media general, siendo defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de tobillo derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas, y finalmente porteros, estos dos últimos con dispersiones iguales.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de tobillo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.30cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.04cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.16cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.22cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 22.80cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.79cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.98cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 22.49cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 24.08cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 22.26cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 22.78cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo derecho de 23.59cm.

La tabla nº 262 muestra las longitudes del perímetro de tobillo derecho medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO TOBILLO DERECHO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	23.30	1.35
Defensas	23.04	1.13
Centrocampistas	23.16	1.57
Delanteros	23.22	1.50
2ªB División		
Porteros	22.80	0.57
Defensas	23.79	2.60
Centrocampistas	23.98	4.52
Delanteros	22.49	1.14
3ª División		
Porteros	24.08	1.18
Defensas	22.26	3.81
Centrocampistas	22.78	1.55
Delanteros	23.59	1.40

Tabla 262 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Tobillo Derecho y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Tobillo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas, indicando una mayor longitud del perímetro de tobillo derecho de las posiciones más extremas.

La longitud del perímetro de tobillo derecho en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de tobillo derecho media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es igual a la de los no profesionales, 3ª división.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de tobillo derecho media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros y centrocampistas, siendo superior a la de los defensas y delanteros. La longitud del perímetro de tobillo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de tobillo derecho es menor que la de porteros y delanteros, y superior a defensas y centrocampistas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de tobillo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de tobillo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma

representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, divergen asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de tobillo derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

A diferencia del fútbol profesional y aficionado, la longitud del perímetro de tobillo derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de tobillo derecho media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas.

La relación de la longitud del perímetro de tobillo derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el perímetro promedio de los porteros y centrocampistas, siendo inferior a defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de tobillo derecho es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de defensas, centrocampistas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de tobillo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y defensas, e inferior a delanteros y porteros, demarcaciones más extremas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad

menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de tobillo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y concuerda asimismo en el menor perímetro de defensas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de tobillo derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a semejanza de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de tobillo derecho media de la categoría mencionada no sobrepasa la talla media de la 2ªB división, siendo igual a la de los jugadores de fútbol profesionales.

La relación de la longitud del perímetro de tobillo derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa al perímetro promedio de delanteros y defensas, siendo inferior a los centrocampistas y porteros. La longitud del perímetro de tobillo derecho por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, porteros y finalmente defensas, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicho perímetro es menor que la de porteros y centrocampistas, siendo superior a la de delanteros y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es inferior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados divergen de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de tobillo derecho de los futbolistas es el menor de todas las categorías consideradas, coincidiendo con los futbolistas profesionales.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de tobillo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y centrocampistas, siendo superior a defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en defensas, menor a delanteros, porteros y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente defensas.

IV.1.C.6.u. Perímetro Tobillo Izquierdo

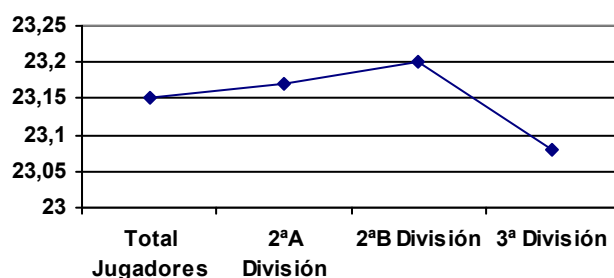
La longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de todos los jugadores estudiados es de 23.15cm.

La longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división miden 23.17cm., 2ªB división miden 23.20cm. y en 3ª división miden 23.08cm.

La tabla nº 263 muestra las longitudes del perímetro de tobillo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO TOBILLO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	23.15	2.06
2ª A División	23.17	1.39
2ª B División	23.20	1.81
3ª División	23.08	2.13

Tabla 263 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Tobillo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 167 – Categoría Profesional. Perímetro Tobillo Izquierdo Medio

El gráfico 167 muestra que los jugadores con mayor longitud del perímetro de tobillo izquierdo corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo su perímetro superior a la media de todos los deportistas evaluados y prácticamente igual a la de los jugadores profesionales.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores perímetros. Finalmente, la categoría profesional de menor longitud del perímetro de tobillo izquierdo corresponde a la 3ª división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

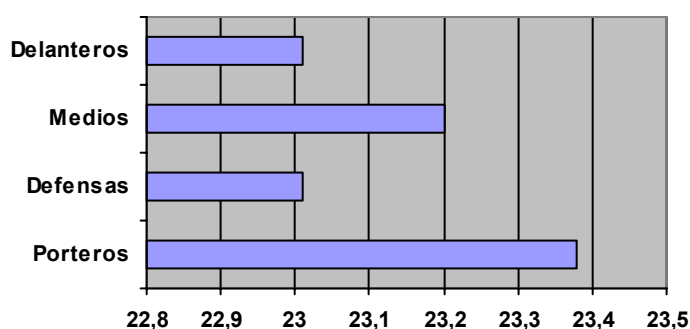
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes longitudes del perímetro de tobillo izquierdo medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de 23.38cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de 23.01cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de 23.20cm., Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de 23.01cm.

La tabla nº 264 muestra las longitudes del perímetro de tobillo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PERÍMETRO TOBILLO IZQUIERDO MEDIO (cm.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	23.38	1.19
Defensas	23.01	2.90
Centrocampistas	23.20	2.74
Delanteros	23.01	1.40

Tabla 264 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Tobillo Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 168 – Posición Terreno Juego. Perímetro Tobillo Izquierdo Medio

El gráfico 168 muestra que los jugadores de fútbol con mayor longitud del perímetro de tobillo izquierdo, acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, y finalmente defensas y delanteros.

La relación de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y centrocampistas sobrepasan la media general, siendo defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La longitud del perímetro de tobillo izquierdo por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas y delanteros, finalmente por porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los defensas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente centrocampistas, delanteros y finalmente porteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, defensas y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las longitudes del perímetro de tobillo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ª división: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.40cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.11cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.07cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.10cm.

2ªB división: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 22.88cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.75cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.77cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 22.41cm.

3ª división: Porteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.85cm., Defensas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 22.18cm., Centrocampistas con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 22.76cm. y Delanteros con una longitud del perímetro de tobillo izquierdo de 23.51cm.

La tabla nº 265 muestra las longitudes del perímetro de tobillo izquierdo medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PERÍMETRO TOBILLO IZQUIERDO (cm.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	23.40	1.34
Defensas	23.11	1.04
Centrocampistas	23.07	1.60
Delanteros	23.10	1.56
2ªB División		
Porteros	22.88	0.83
Defensas	23.75	2.55
Centrocampistas	23.77	4.38
Delanteros	22.41	1.10
3ª División		
Porteros	23.85	1.40
Defensas	22.18	3.86
Centrocampistas	22.76	1.55
Delanteros	23.51	1.32

Tabla 265 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Perímetros Tobillo Izquierdo y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Perímetro Tobillo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor longitud del perímetro de tobillo izquierdo de las posiciones más defensivas con respecto a las ofensivas.

La longitud del perímetro de tobillo izquierdo en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La longitud del perímetro de tobillo izquierdo media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es superior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de la misma se encuentra por debajo de los perímetros medios de los porteros y centrocampistas, siendo superior a la de los defensas y delanteros. La longitud del perímetro de tobillo izquierdo por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, defensas y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de tobillo izquierdo es menor que la de porteros, siendo superior a centrocampistas, delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los centrocampistas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, centrocampistas y porteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros y centrocampistas, y menor que en defensas y

porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, seguido a continuación de delanteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros y finalmente delanteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las defensas sobre las posiciones de ataque, discrepan asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque y defensa en el terreno de juego, al tener una mayor longitud del perímetro de tobillo izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros, y los defensas sobre los porteros.

A semejanza del fútbol profesional, la longitud del perímetro de tobillo izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es superior al perímetro del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de la categoría mencionada es la mayor de todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa el perímetro promedio de los defensas y delanteros, iguala el de los centrocampistas, siendo inferior a porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha longitud del perímetro de tobillo izquierdo es menor que la de defensas y centrocampistas, siendo superior a la de porteros y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de defensas, centrocampistas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión del perímetro de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas, e inferior a delanteros, porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y porteros, mayor que en centrocampistas y defensas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente centrocampistas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas diferente a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores perímetros son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, pero difiere en el menor perímetro de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La longitud del perímetro de tobillo izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es inferior al perímetro del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La longitud del perímetro de tobillo izquierdo media de la categoría mencionada no sobrepasa el perímetro media de la 2ªB división, ni la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

La relación de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a los perímetros medios de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la longitud media en esta categoría sobrepasa al perímetro promedio de delanteros y defensas, siendo inferior a los centrocampistas y porteros. La longitud del perímetro de tobillo izquierdo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y defensas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicho perímetro es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a delanteros y centrocampistas, mayor distancia con respecto a defensas y porteros, demarcaciones más defensivas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, donde la disgregación es superior al fútbol semiprofesional y a la otra categoría de futbolistas considerada, seguidos de centrocampistas, cuya separación es inferior al fútbol profesional y semiprofesional, porteros y delanteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en defensas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la longitud del perímetro de tobillo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a porteros, delanteros y centrocampistas, siendo superior a defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en defensas, seguido de delanteros, porteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en defensas, menor a delanteros, porteros y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por porteros, delanteros y finalmente defensas.

IV.2. COMPOSICION CORPORAL

IV.2.A. INTRODUCCION

El estudio de la composición corporal nació en la biología humana, en particular del crecimiento humano. Mucho antes de concebir la contabilidad de las diferentes partes corporales, los obvios espacios tisulares del cuerpo humano se aproximaban por medidas de pliegues cutáneos, radiografías y disecciones. En Iowa, EEUU, se estudiaron rutinariamente niños y adultos para hallar la grasa relativa por el método de pliegues cutáneos o bien por radiografías de músculo, grasa y hueso (Garn, 1962). Pero el estudio de la composición corporal no floreció entre los biólogos porque las masas de tejidos de los compartimentos corporales parecían muy elementales, ignorando los taxonomistas la grasa por su obvia relación con el estado nutricional; además, los biólogos relacionados con la morfogénesis negaron las medidas tisulares por ser anatómicamente muy groseras para explicar las variaciones en el crecimiento y la forma. El paso del tiempo cambió la mentalidad pretérita, y donde antes no se daba importancia a la composición corporal por las razones aducidas, hoy día ocurre todo lo contrario debido a la relación de los diferentes tejidos con diversas patologías que preocupan a la comunidad científica y a la población en general. El componente graso es directamente proporcional a la mortandad del hombre, sobre todo por su relación con enfermedades cardiovasculares, metabólicas,...; el componente muscular consigue relevancia por el creciente interés de las sociedades por una dietética correcta donde la importancia de las proteínas en la misma es cada vez mayor, añadido a su relación con el índice de crecimiento muscular; y finalmente el componente óseo del cuerpo humano por el problema que la osteoporosis ha adquirido en la actualidad.

La composición corporal se estudia usando métodos bioquímicos, radiológicos e hidrostáticos, pero el más utilizado es el método antropométrico. La antropometría parte del supuesto que la masa corporal total se divide en masa grasa y masa libre de grasa (Behnke, Feen y Welham, 1942; Siri, 1961).

En ningún momento de su existencia el organismo humano es estable y estático en forma y composición, sobre todo en el cociente de masa magra a grasa depositada. Este proceso continuo de cambio, una característica fundamental de la materia viva, es consecuencia de una multitud de factores asociados con el crecimiento, desarrollo, edad y senescencia, a la que se sobreañadieron otras influencias, como el gasto energético, que reflejaban la nutrición y actividad física. La actividad física es uno de los factores más importantes que influyen en la composición corporal; y su variación es debida probablemente una actividad deportiva más intensa a esta edad, con mayor proporción de masa magra en los atletas y siendo las diferencias mayores a partir de los 20 años. El mantenimiento de una mayor proporción de masa magra a expensas de grasa no es una característica enteramente constante en personas físicamente activas; estudios longitudinales en deportistas han demostrado una dependencia dinámica obvia de la composición corporal con la intensidad del entrenamiento físico o su interrupción (Parízková, 1963).

La composición corporal es un método de fraccionamiento del peso corporal y la relación entre sus componentes y la actividad física.

El peso de un individuo indica la fuerza con la que es atraído por la tierra y está convenido internacionalmente que cuantifique su masa. Esta variable que identificamos por

su expresión física está compuesta por cuatro componentes: grasa, músculo, huesos y otros tejidos, siendo el peso de esta última parte conocido como peso residual.

Behnke (1963) menciona que las investigaciones en la evaluación antropométrica de la composición corporal de los individuos, acaecida durante los veinte años previos a la publicación del artículo correspondiente, han permitido introducir en fisiología y medicina el concepto del cuerpo humano como una entidad susceptible de análisis estructural de sus componentes más groseros.

Las técnicas antropométricas dan estimaciones de la grasa corporal y peso magro.

Peso Magro: Es el peso de la masa corporal magra. Se define como masa magra (concepto fisiológico) y cuerpo libre de grasa, definición más adecuada para anatomistas o químicos. La masa magra puede aproximarse en el organismo vivo por técnicas biológicas; el cuerpo libre de grasa solo en cadáveres.

El peso magro esta formado por músculos, huesos, piel, agua total y otros tejidos no grasos. La masa muscular es el 40 – 50% del peso magro. La masa magra es el componente metabólico activo en el cuerpo humano, en oposición a la masa grasa que es inactiva (Pujol, 1998).

Ha probado ser un estándar conveniente de referencia para una variedad de medidas biológicas. Así aparecen varios métodos para su medición, basados en la asunción de que el peso graso tiene una composición relativamente constante. Consideraciones abstractas de unos pocos de los muchos factores que podrían afectar la composición del peso magro, lo que hace obvio que una considerable variación debe existir y que la composición corporal de un individuo refleja un equilibrio dinámico resultante de varios vectores biológicos.

El peso magro en un adulto está influenciado por múltiples factores y es probablemente más lábil de lo que se considera generalmente (Pitts, 1963).

Se considera divisible en proporciones constantes biológicas, agua (70 – 72%), mineral (7%) y sustancias orgánicas incluyendo un indeterminado pero probable porcentaje constante de lípidos esenciales en la médula ósea, sistema nervioso central y otros órganos (2 – 3%). A este respecto, el peso magro difiere del cuerpo libre de grasa, esencialmente una entidad postmortem. El peso magro se puede estimar del metabolismo basal, agua corporal total, densidad corporal, Na, K, Cl o Br intercambiable, del K^{40} normalmente presente en el cuerpo, desde la toma de ciclopropano o eliminación de nitrógeno disuelto en tejido, y de los diámetros óseos medidos con el antropómetro (Behnke, 1959). Varias de estas técnicas con incidencia principalmente en densidad y agua corporal total, se usaron para estimar el peso magro por comparación con los datos antropométricos las siguientes fórmulas y constantes: $LBW = TBW / 0.72$ (HTO), grasa de densidad corporal, $F / W = (5.053 / d) - 4.614$, $d(\text{grasa}) = 0.90$, densidad(LBW) = 1.095, grasa de densidad y TBW, $F / W = (2.250 / d) - 0.77$ (TBW / W) – 1.500. Las fórmulas están basadas en el principio de Siri (1956), donde la densidad y el agua ocupan los papeles de las variables independientes. La constante 1.500 es la densidad de la matriz orgánico – mineral (Behnke, 1963).

Valores medios de peso magro: De la densidad corporal y determinaciones de agua total aproximamos valores medios para el peso magro referido a la talla de la fórmula (Behnke, 1963):

$$\text{Peso Magro (hombres)} = 0.204h^2$$

Pesos Referencia: Los pesos pueden ser calculados de los valores medios de los diámetros antropométricos. Para cualquier individuo, el peso de referencia calculado puede ser menor, igual o mayor que el peso corporal dependiendo de la grasa y musculatura del sujeto de estudio (Behnke, 1963).

Perímetros y cálculo del peso corporal: Normalmente se utilizan 11 perímetros: hombros, pecho (línea del pezón en hombres), abdomen (media de los perímetros de cintura y a nivel de la cresta iliaca), glúteos, muslo (superior), bíceps contraído, antebrazo (máximo, con brazo extendido), muñeca (mínimo), muslo (inferior), pierna y tobillo (mínimo). k, constante de conversión específica para un perímetro determinado, K (suma de los valores k igual a 300 cuando se utilizan los 11 perímetros), D, cociente C (suma de los valores de las circunferencias en cm.) / K x D es equivalente a F (media de los factores calculados para cualquier grupo, $f = \sqrt{\text{raíz cuadrada de los valores individuales del peso entre la altura}}$), y $D^2 \times h = W$ (peso); y d (cociente cm. / k).

La alta correlación entre circunferencias antropométricas, talla y peso hace posible la partición del peso en componentes, W (A) y W (B).

Fórmulas: Si las 11 constantes (valores k) se reducen a porcentajes, $K = 100$ y P (peso de adultos) = $(C / 100)^2 \times h \times 0.111$. Si se utilizan menos de 11 circunferencias, se aplica la misma fórmula. En este caso K es menor de 100 e igual a los valores de la suma de k seleccionadas.

Debido a la imposibilidad para cuantificar directamente el contenido de grasa corporal se ha recurrido a diversas técnicas indirectas (Brodie, 1988; Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994), que permiten la estimación de la grasa corporal basándose en propiedades del tejido graso que pueden ser analizadas de manera incruenta; las cuales describimos a continuación:

♦ ***Técnicas de Estimación de Grasa Corporal: Técnicas medición indirectas***

La técnica para medir pliegues subcutáneos fue descrita por Edwards (1950) usando un calibrador de taller modificado en cincuenta y tres localizaciones del cuerpo. De estas, se quedó con treinta y seis por dar un cuadro general adecuado.

Para trabajos de campo, sin embargo, una reducción de localizaciones es importante, siempre y cuando no haya pérdida de exactitud y precisión. Se requería una selección de un número bajo de pliegues cutáneos basados en una adecuada compilación de resultados experimentales fiables (Brozek y Keys, 1951; Edwards, Hammond, Healy, Tanner y Whitehouse, 1955).

Una técnica para medir el espesor graso subcutáneo como un índice del estado nutricional fue descrita por primera vez por Oeder (1910). Este autor introducía el dedo pulgar en el ombligo y cogía el pliegue cutáneo de alrededor con el dedo medio, luego medía el pliegue seleccionado. Franzen (1929), estudiando el crecimiento y nutrición de niños, empezó a utilizar plicómetros para medir directamente el grosor de los pliegues cutáneos en bíceps, tríceps y pierna. Kornfeld y Schuller (1930), estudiando chicos hospitalizados, investigaron los pliegues cutáneos en cuatro sitios arbitrarios: abdomen, espalda, pecho y mejilla.

Las técnicas la densidad corporal fueron inversamente relacionada con el contenido de grasa corporal (Siri, 1961; Brozek, Grande, Anderson y Keys, 1963; Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994), asignándose a cada densidad corporal un determinado porcentaje de grasa. Asimismo, el espesor del tejido adiposo subcutáneo medido con un plicómetro, ha sido

ampliamente utilizado por su elevada correlación con la densidad corporal (Jackson y Pollock, 1985; Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994). Esta última técnica se halla ampliamente difundida por su relativa sencillez y bajo coste.

Perdió credibilidad en la pasada década la estimación del contenido de grasa a través de la densidad corporal. Entre otros motivos por la observación de la disminución de la densidad corporal con la edad en sujetos en los que no se alteraba el contenido de la grasa (Durning y Womerley, 1974; Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994) y la gran variación de la densidad corporal en sujetos con gran desarrollo de la musculatura, que pueden presentar cifras de densidad superiores a 1.2g./cm., valores que supondrían la existencia de porcentajes de grasa negativos (Adams, Mottola, Bagnall, McFadden, 1982; Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994). Estos motivos, entre otros, han orientado a los clínicos a usar parámetros primarios (densidad corporal o espesor de tejido adiposo subcutáneo) en la estimación de la grasa corporal en lugar de la valoración del porcentaje de grasa a través de alguna de las diversas ecuaciones de predicción (Jackson y Pollock, 1978; Jackson, Pollock y Ward, 1980; Jackson y Pollock 1985; Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994).

Matiegka (1921) propone un método antropométrico para **fraccionar el peso corporal en sus cuatro principales componentes: peso graso, peso óseo, peso muscular y peso residual**. Su interés era estudiar la eficiencia física y más específicamente, obtener una relación entre la fuerza y cantidad de masa muscular de un individuo.

Posteriormente surgió el concepto de división del **peso corporal en dos componentes: masa grasa y masa magra (o sin grasa)**. Los trabajos que originaron este tipo de fraccionamiento se basaban en la difusión del nitrógeno, N₂, en los tejidos del cuerpo (Behnke; 1939). En esta época sucedió un accidente con el submarino americano Squalus, y las operaciones de salvamento, desarrolladas en una profundidad de 150m., hicieron que los científicos discutiesen diariamente problemas de fluctuación, desplazamiento de masa de agua y peso en inmersión, necesitando mayores informaciones sobre la masa de grasa de los submarinistas. Behnke (1942) pensó en medir el volumen del cuerpo humano desarrollando entonces sus conceptos sobre la gravedad específica, por medio del principio de física descubierto por Arquímedes: "Un cuerpo sólido más pesado que un líquido, si es colocado dentro de este, tiende a la inmersión. Pesará dentro del líquido, el peso normal menos el peso de líquido desalojado". Se cuenta que Arquímedes desarrolló este concepto intuitivamente cuando se bañaba en una piscina, pensando en el problema que le había propuesto su rey Hierón. El rey poseía una corona sagrada, que tendría que tener 9Kg. de plata pura, pero que sospechaba hubiesen alterado su composición con partes de oro. Pidió a Arquímedes que sin fundir la pieza descubriese si sus temores eran o no fundados. Arquímedes construyó dos modelos con el peso de la corona, uno en oro y otro en plata. Los colocó bajo el agua y verificó las diferentes cantidades de líquido desplazado. Cuando la corona original fue medida, provocó mayor desplazamiento de agua que la del modelo de oro y menor que la del modelo de plata. Así Arquímedes demostró al rey que sus sospechas eran ciertas, pues la corona no era de plata pura.

Definida la relación entre densidad y porcentaje de grasa, y siendo la densidad la relación entre masa y volumen de un cuerpo, es ahora suficiente determinar su volumen para poder estimar el fraccionamiento en un sistema de dos componentes, ya que no hay problema en medir peso. Fueron propuestas varias técnicas, siendo las principales descritas por Siri (1956) midiendo la dilución del gas Helio en una cámara especial, Allen (1973) por medio del volumen del líquido desplazado y Behnke (1974) utilizando el peso hidrostático.

Al iniciar la década de los 50, Soberman (1949) elaboró una técnica de medida de la totalidad del agua existente en el cuerpo humano, por medio de la antipirina. Sabiendo que el agua

no se fija prácticamente nada en la masa corporal magra, Osserman (1950) intentó determinar el peso de grasa utilizando este método mediante la ecuación:

$$\text{Peso de Grasa} = \text{Peso Total} - \text{Peso de la Masa Corporal Magra}$$

Esta ecuación fue estudiada a partir de la totalidad de agua existente en el cuerpo, obteniendo en relación con la densidad una correlación de 0.91. Siri (1956) siguiendo en esta línea de investigación, buscó el determinar la masa corporal magra por medio del empleo del agua tritiada (HTO).

En el inicio de la década de los 60, Boling conocedor de la técnica de radioisótopos, describe la técnica de la utilización de Potasio para análisis de la composición corporal. Este método se basa en el hecho de que el K^{41} representa, proporcionalmente, el contenido total de potasio del cuerpo humano. La masa corporal magra posee, a su vez, una concentración prácticamente constante de este elemento. Así pues, a través de este elemento podemos llegar al fraccionamiento del peso en dos componentes: peso de grasa y peso magro.

Paralelamente a esta investigación hecha en laboratorio y buscando métodos físicos y químicos de determinar la composición corporal, otros autores intentaban correlacionar medidas antropométricas que incluían pliegues cutáneos, diámetros y perímetros, para estructurar métodos menos sofisticados y que permitiesen el estudio de grandes poblaciones.

Drinkwater (1978) volvió a buscar los orígenes de la **composición corporal, caracterizada por la división en cuatro componentes**, presentando una técnica en que correlaciona valores antropométricos de estas cuatro áreas con los valores del modelo propuesto por Ross y Wilson, valorando así el peso corporal con un pequeño margen de error. En su Tesis Doctoral "An anatomical basis for assesing human body composition: evidence from 25 dissections" en 1984, A. D. Martin desarrolló las bases de aplicación de la composición corporal, así como D. Drinkwater en su "An anatomically derived method for the anthropometric estimation of human body composition". Los datos de A. D. Martín aproximan notablemente la relación entre la linealidad corporal y el fraccionamiento del peso.

El alto nivel metodológico en el que fueron estudiados los cadáveres por A. D. Martín nos ha permitido posteriormente desarrollar los métodos antropométricos en función de las mediciones tomadas en su día. Existen algunos aspectos a tener en cuenta sobre los que será necesario evaluar la incidencia de error en nuestros cálculos, sin embargo la fiabilidad de las determinaciones nos permite esta aproximación:

- ♦ Los cadáveres eran de edad avanzada.
- ♦ La talla de los cadáveres fue tomada tendida y en suspensión, por lo cual el cálculo de las alturas, fundamentalmente ileocrestal y trocantérea, deben tener en cuenta el margen de error por estiramiento de un cuerpo suspendido. En cualquier caso entendemos que se produce mayor estiramiento corporal a expensas de la columna vertebral.
- ♦ La talla sentado ha considerado la distancia desde el vertex a trocánter mayor en el cadáver suspendido, si bien no es correcto (Galiano, Porta, Ross, Tejedo y

Spent, 1991). Aunque disminuye esta incorrección al considerar que el punto de referencia inferior para la talla sentado se encuentra por debajo del trocánter y por consiguiente el estiramiento de columna compensa esta deficiencia.

- ♦ La altura de la pierna se ha considerado a partir del polo inferior de la patela.
- ♦ El pliegue cutáneo ileocrestal, según normas internacionales, se expresa a través del pliegue de la cintura.
- ♦ El perímetro de bíceps en contracción es la resultante de sumar la unidad al tomado en el cadáver, con el objeto de unificar el criterio para sujetos en edades avanzadas no deportistas.

Realizando un breve análisis no se observa correlación que indicase que los márgenes de composición corporal por los que debiéramos movernos dependiesen de la linealidad del sujeto en cuestión. En tal caso nunca podremos hacer referencia de la composición corporal de un deportista en función de su imagen externa (Galiano, Porta, Ross, Tejedo y Spent, 1991).

IV.2.B. METODOS DE FRACCIONAMIENTO DEL PESO CORPORAL

Los métodos descritos para esta finalidad varían mucho en términos de sofisticación, precisión, validez, reproducibilidad y facilidad de aplicación; Behnke y Wilmore (1974) dividen las técnicas en las propias de laboratorio y no laboratorio o de campo.

Para llevar a cabo el análisis de la composición corporal, se suele dividir el cuerpo humano en varios componentes, por lo que se habla de distintos **modelos compartimentales**, que se miden por una o más técnicas:

- ♦ Dos compartimentos: Masa Grasa y Masa Libre de Grasa.
- ♦ Tres compartimentos: Masa Grasa, Agua y Sólidos.
- ♦ Cuatro compartimentos: Masa Grasa, Agua, Proteína y Mineral. No es piel.
- ♦ Cinco compartimentos: Masa Grasa, Agua, Proteína, Mineral y Glucógeno.
- ♦ Once componentes: O + C + H + N + Ca + P + K + S + Na + Cl + Mg.

El compartimento mineral puede dividirse en fracción ósea y extraósea y la masa grasa en grasa subcutánea y visceral. El glucógeno es difícil de medir y varía según la situación de ayuno o postabsorción. Dado que su contenido corporal es pequeño (alrededor de 500 – 700g.), induce un error no muy alto y suele contabilizarse incluido como proteína.

IV.2.C. ESTUDIO DE LA COMPOSICION CORPORAL EN NIVELES

El estudio de la composición corporal puede organizarse también en cinco niveles de diferente complejidad:

- ♦ Atómico.
- ♦ Molecular.
- ♦ Celular.
- ♦ Tisular.
- ♦ Cuerpo Total.

En cada nivel la suma de los compartimentos o componente debe ser equivalente al peso del organismo (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.D. TIPOS DE ANALISIS DE LA COMPOSICION CORPORAL

El análisis de la composición corporal puede hacerse con métodos *in vivo* o *in vitro*.

IV.2.D.1. METODOS IN VITRO

Los métodos *in vitro* miden la composición corporal en cadáver o en tejidos extirpados.

IV.2.D.2. METODOS IN VIVO

Dada la imposibilidad práctica de utilizar *in vivo* el análisis químico directo, es preciso recurrir a técnicas indirectas que varían en la exactitud de sus determinaciones con respecto a los datos reales; se basan en la determinación de un componente medible que se asume guarda una proporción constante con otro componente no medible o algún método que se haya establecido como estándar de referencia, que no suelen estar en la práctica clínica, a partir del cual se establece una ecuación de regresión con otra variable que sí es medible. Esto conlleva dos tipos de errores: los propios de la técnica de medida del análisis de la composición corporal y de la técnica de referencia; y la generalización de fórmulas matemáticas derivadas y validadas en una muestra definida, que no tiene por qué ajustarse bien a toda la población o a la población estudiada (León, Valero y Moreno, 1996).

El fundamento de las técnicas de análisis de composición corporal *in vivo* reside en la medición de alguna propiedad, componente del cuerpo humano o combinación de ambos, que después se relacionan matemáticamente con algún componente corporal que nos interesa conocer, pero que no podemos medir directamente. La fórmula básica sería (León, Valero y Moreno, 1996):

$$C = f(Q)$$

Siendo:

Q = cantidad de la propiedad o componente que podemos medir.

C = cantidad del componente que queremos medir.

f = función matemática que las relaciona.

Esta función matemática puede ser a su vez de dos tipos:

- ♦ **Tipo I:** Función matemática derivada a partir de un análisis estadístico, normalmente análisis de la regresión, que predice el valor desconocido de un componente a partir de otro componente y/o propiedad medible. Las fórmulas tipo I son específicas para la población donde se han derivado y pueden no ser exactas para otras poblaciones. Pueden desarrollarse múltiples fórmulas matemáticas, con tal que exista una relación estadísticamente significativa entre un componente medible y otro no medible.
- ♦ **Tipo II:** Función matemática basada en una relación constante, con independencia del tipo de individuo, entre dos componentes. El número posible de fórmulas tipo II es finito, pues se limitan a relaciones o proporciones teóricamente constantes entre dos componentes corporales en cualquier individuo.

Por consiguiente, los métodos de composición corporal se basan en tres categorías de variables medibles (propiedades, componentes o mixto, propiedades y componentes) y en dos tipos de funciones matemáticas que relacionan la variable medible con la variable que queremos medir.

Los métodos basados en la medición de componentes medibles pueden clasificarse según el tipo de relación existente entre el componente medible y el componente estimado a partir de éste. Puede existir una relación química o no química, los componentes entre sí pueden ser subordinados, separados o solapados.

El análisis de la composición corporal puede hacerse de manera **global** para todo el organismo o de modo **parcial** para algún segmento o región corporal.

El método ideal para valorar el análisis de la composición corporal debe ser seguro, no invasivo, barato, fácil de realizar, aplicable a individuos de diferentes edades y situaciones clínicas, con resultados exactos y reproducibles, aunque son difíciles de alcanzar en la práctica y por eso es necesario aceptar un compromiso entre coste, facilidad de manejo y exactitud (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.D.3. METODOS DE LABORATORIO

Analizan el problema buscando generar soluciones y elementos que serán posteriormente utilizados para la elaboración de técnicas más sencillas, utilizadas para la medida de grandes poblaciones. Exigen áreas especiales para su realización. Los procedimientos de laboratorio para determinar la composición corporal requieren una equipación tecnológica costosa y mucho tiempo por parte del investigador.

IV.2.D.3.a. Disección de Cadáveres

Las grandes investigaciones siempre han estado precedidas de disecciones de cadáveres, siendo las únicas que reflejan realmente la problemática del cálculo de la composición corporal, pues evidentemente no es posible su aplicación a la población deportiva habitual.

La separación tisular de cadáveres de infantes y fetos humanos muertos son anteriores a los estudios de análisis tisular en laboratorio y animales de granja (Wilmer, 1940).

Utiliza cadáveres recientes, se separan por medio de disección los diversos componentes estructurales del cuerpo, pesándolos y estableciendo relaciones con el peso total. Los problemas para este tipo de investigación son muchos y los resultados encontrados discutibles, razón por la cual pocas disecciones completas son descritas en la literatura (Keys y Brozek; 1953 y Pitts; 1963).

El trabajo realizado en 1984 para obtener el grado de doctor "An anatomical basis for assesing human body composition: evidence from 25 dissections", A. D. Martin desarrolló las bases de aplicación de la composición corporal, así como D. Drinkwater en su "An anatomically derived method for the anthropometric estimation of human body composition".

La casi totalidad de las investigaciones en composición corporal fueron hechas a través de métodos indirectos, validadas por otros métodos indirectos más ampliamente aceptados como la densimetría, que pasó a ser, en la práctica, el patrón de comparación utilizado.

IV.2.D.3.b. Creatinina Urinaria

La determinación de creatinina urinaria en 24 horas en ausencia de enfermedad renal, da una idea de la masa muscular del organismo. La creatinina se origina casi exclusivamente en el músculo esquelético a partir de creatina y fosfato de creatina.

Asumiendo que la masa muscular esquelética libre de grasa equivale al 49% del peso corporal libre de grasa, la excreción de creatinina en orina puede indicar la masa muscular. Se han propuesto cifras de 17.8 y 20Kg. de músculo esquelético por cada gramo de creatina excretada.

La variación intraindividual de la excreción de creatina puede llegar al 10%. La excreción urinaria de creatina puede ser influenciada levemente por la dieta, y la determinación analítica puede ser falseada por otras sustancias presentes en la orina. A pesar de ello, si la orina está bien

recogida, la medición de creatina urinaria da una indicación de la masa muscular esquelética a bajo precio, puede emplearse en estudios longitudinales y con población extensa.

La excreción urinaria de 3-metilhistidina también ha sido propuesta para estimar la masa muscular. Este metabolito se deriva del catabolismo de actina y miosina, y aproximadamente un 75% proviene del músculo esquelético y el resto de otras partes del organismo (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.D.3.c. Impedancia Bioeléctrica

Definición de la técnica: Esta técnica consiste en la administración de una corriente eléctrica en dos puntos del cuerpo. La medida de la caída del voltaje permite estimar la resistencia o impedancia corporal.

La impedancia es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de Resistencia y Reactancia. Como esta última no supone más del 10% de la Impedancia, habitualmente se asume como sinónimos la Impedancia y la Resistencia.

La corriente eléctrica se transmite a través del agua y de los electrolitos del cuerpo, mientras que es frenada por la grasa. Por consiguiente, la resistencia al paso de la corriente variará en función del contenido de grasa corporal. Asimismo, la resistencia será proporcional al agua corporal total. Como el agua y los electrolitos se hallan principalmente en los tejidos libres de grasa, permite relacionar la impedancia y la masa libre de grasa mediante fórmulas matemáticas.

La estimación de la resistencia corporal al paso de la corriente eléctrica debe transformarse para dar una indicación de la composición corporal. El principio básico es que la impedancia depende de las características geométricas del conductor. Para ello el cuerpo humano se considera que es como un cilindro.

Una vez conocido el agua corporal total, $A.C.T. = ah^2 / Z + c$, donde a y c son dos constantes, h es la altura del individuo y Z la impedancia corporal, se calcula la masa libre de grasa, asumiendo que tiene un grado de hidratación constante (0.73). Posteriormente, se calcula la masa grasa, utilizando la fórmula del modelo bicompartimental, restando la masa libre de grasa del peso corporal medido y de ahí el porcentaje de masa grasa.

La resistencia medida es una propiedad considerada como elemento de una evaluación estadística, que puede tener o no relación con una variable biológica como la masa grasa de un individuo. Un punto crítico en la validez de esta técnica está en la definición de la ecuación que relaciona la impedancia o resistencia corporal al agua corporal total. Como hemos visto se trata de ecuaciones de regresión que pueden incluir distintas variables, tales como edad, sexo, peso y talla. Para establecer estas ecuaciones, se escoge una muestra de una población, se calcula la impedancia y se realiza el análisis de la composición corporal mediante una técnica que se considera el estándar de referencia, por ejemplo, agua corporal total con métodos isotópicos, densitometría bajo agua, activación de neutrones,... Como puede deducirse fácilmente, este procedimiento hace que la técnica de análisis de la composición corporal por Impedancia Bioeléctrica esté expuesta a errores importantes y que se deba ser muy cuidadoso a la hora de valorar los resultados obtenidos cuando se aplica a sujetos individuales. Hay que considerar los errores de las mediciones hechas con el método de referencia, junto con los errores propios de la medida de la impedancia. Distintos aparatos pueden dar resultados diferentes en un mismo sujeto

o la repetibilidad con un mismo aparato de poca calidad puede mostrar un coeficiente de variación de la impedancia excesivamente alto.

La resistencia al paso de la corriente eléctrica es proporcional a la longitud e inversamente proporcional al área del conductor. La resistencia corporal global puede verse como una suma de las resistencias de segmentos corporales más pequeños, como los brazos, tronco, piernas,... La resistencia corporal global estará más afectada por aquellos segmentos que tienen una resistencia mayor.

La Impedancia Bioeléctrica es un método potencialmente útil en el análisis de la composición corporal porque es una técnica barata, rápida, sencilla, aceptablemente independiente de la técnica del observador, transportable, no invasiva y repetible sin causar yatrogenia. La Impedancia eléctrica se ha utilizado para estimar la grasa en estudios epidemiológicos de las características antropométricas y composición corporal de grandes muestras representativas de un país, como es el caso del estudio realizado en los Estados Unidos conocido como "National Health And Nutrition Examination Survey" (NHANES I, II y III).

IV.2.D.3.d. Absorciometría con Rayos X de Doble Energía (DXA)

Esta técnica se basa en la diferente atenuación que experimentan dos haces de rayos X de diferente energía al atravesar los distintos tejidos del organismo. La primera utilidad de esta técnica fue la determinación de la masa ósea. El contenido mineral óseo y la masa de tejidos blandos se calculan a partir de la atenuación de las dos energías fotónicas resolviendo un sistema lineal de dos ecuaciones simultáneas. Posteriormente los algoritmos incluidos en el software del aparato permiten dividir la masa de tejidos blandos entre grasa y tejido libre de grasa. Por consiguiente, con esta técnica se divide al organismo en tres compartimentos.

Definición de la técnica: Es una técnica fácil de realizar, pero requiere una mínima colaboración del sujeto. Debe colocarse en decúbito supino y evitar los movimientos. La fuente de rayos X va incorporado en un brazo móvil que se desplaza longitudinalmente sobre el sujeto. La radiación que recibe un individuo oscila alrededor de 3 mRem. El tiempo de exploración variará desde veinte minutos las unidades más antiguas hasta los cinco minutos de las nuevas generaciones de aparatos, aunque el costo del aparato es significativamente mayor. Existen varios fabricantes en el mercado.

Los resultados se obtienen con distintos modelos que pueden ser diferentes para un mismo individuo. Esto impide comparaciones efectuadas con aparatos de distinto fabricante. También hay que tener en cuenta que se han efectuado mejoras en los algoritmos de análisis de los nuevos aparatos, lo que obliga a reanalizar pacientes analizados con diferente algoritmo.

La ropa que llevan los sujetos es motivo de discusión para disminuir la influencia que ésta pudiera tener sobre la atenuación de rayos X. Por ejemplo, el algodón es identificado como grasa por el aparato. El material usado en la calibración todavía no está estandarizado lo que puede originar también una diferencia de resultados.

El DXA obtiene resultados de composición corporal con buena reproducibilidad (dentro del 1% para grasa en adultos), lógicamente usando siempre el mismo aparato. Con relación a la exactitud, no existe mucha información sobre la comparación de resultados de DXA y análisis químico de cadáveres, pero la comparación con otras técnicas *in vivo*, tal como la activación de

neutrones ha revelado que los resultados de ambas técnicas son muy similares. La DXA puede perder exactitud cuando se analiza la grasa a distinta profundidad con respecto a la superficie.

La DXA es una técnica útil en el análisis de composición corporal. A diferencia de otros muchos métodos proporciona información tanto del cuerpo total, como de distintos segmentos corporales medidos independientemente. La adquisición de los instrumentos es cara. Es una técnica independiente del investigador, sencilla en el aspecto de la medición en si misma, aunque se base en un software complejo, repetible, sin yatrogenia significativa. Sin embargo, es un equipo básicamente estático, lo que limita su uso en trabajos de campo (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.D.3.e. Estudios de Imagen

Las técnicas de imagen con Ecografía, Tomografía Axial Computerizada (T.A.C.) o Resonancia Magnética Nuclear (R.M.N.) pueden proporcionar datos acerca de la composición corporal, especialmente de regiones determinadas, más que de cuerpo entero.

Los métodos de imagen tienen el inconveniente de ser caros, precisar tiempos de exploración prolongados y en el caso de la T.A.C., someter a radiaciones ionizantes al sujeto de estudio, con excepción de la ecografía, que es un método sencillo, barato, no invasivo, repetible sin causar yatrogenia. Estos equipos suelen estar ubicados en departamentos de radiología, con unas necesidades elevadas de utilización diagnóstica, por lo que es difícil su empleo en estudios de análisis de composición corporal (León, Valero y Moreno, 1996).

Ecografía

Es útil para valorar el espesor del tejido adiposo subcutáneo. Con relación a los pliegues cutáneos ofrece la ventaja de su independencia de la fuerza de la compresión efectuada con el plicómetro y la posibilidad de medir con precisión diferentes grosores de tejido subcutáneo (León, Valero y Moreno, 1996).

Tomografía Axial Computerizada

La atenuación de los rayos X se expresa numéricamente como unidades Hounsfield, calibrando con relación al agua (cero). La grasa suele tener -70 unidades y el músculo +20. Esta atenuación diferente permite diferenciar a ambos tipos de tejido mediante técnicas visuales o matemáticas.

No es un método ideal para hacer determinaciones repetidas en un mismo sujeto (León, Valero y Moreno, 1996).

Resonancia Magnética Nuclear

Evita el cálculo a través de un cilindro cónico, aproximándose al perfil real mediante pequeños cilindros de 1mm. En determinados puntos anatómicos, con el objetivo de eliminar la cuantificación errónea del fraccionamiento del peso corporal.

Las cuantificaciones de las mediciones son el modelo para corregir las determinaciones antropométricas, por otro lado doblemente indirectas.

Su desarrollo tridimensional o “disección incruenta” de los deportistas, permite la evaluación de las masas musculares activas de las extremidades.

IV.2.D.3.f. Densimetría

Densidad de un cuerpo relacionando su masa, expresada en forma de peso y volumen:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Peso}}{\text{Volumen}}$$

Este método divide al cuerpo en dos compartimentos, Masa Grasa y Masa Libre de Grasa o Peso Magro. Cada compartimento tiene una densidad constante de 0.9Kg./l. para la Masa Grasa y 1.1Kg./l. para el Peso Magro.

Considerando el modelo de fraccionamiento del cuerpo humano en dos compartimentos, la masa grasa y peso magro, se puede determinar su distribución porcentual a través de la densidad del sistema. Estos cálculos asumen que estos dos compartimentos (grasa y peso magro), en lo que el cuerpo es arbitrariamente dividido tiene constantes pero diferentes densidades.

Con este razonamiento Rathbun y Pace (1945) fueron los primeros autores en llegar a una ecuación para el porcentaje de grasa, expresado por la fórmula:

$$\% \text{ Grasa} = \left[\frac{5.548}{d \text{ (gravedad específica del cuerpo)}} - 5044 \right] \times 100$$

Brozek (1963) y Siri (1956) derivan ecuaciones semejantes utilizando el mismo racionamiento físico. El cálculo del porcentaje de grasa propicia la determinación del peso de grasa, conociendo el peso corporal total

$$\text{Peso de Grasa} = \text{Peso Corporal Total} \times (\text{Porcentaje de Grasa} / 100)$$

$$\text{Peso de Grasa} = (4.95 / D (\text{Densidad Corporal})) - 4.5) \times 100$$

La Densidad Corporal es igual al cociente del peso y volumen corporal. Este puede calcularse midiendo el volumen de agua desplazado al sumergir al sujeto en un tanque de agua. También puede calcularse restando el peso sumergido bajo el agua al peso medido en el aire, ajustando el volumen pulmonar previamente estimado por técnicas habituales en los laboratorios de fisiopatología respiratoria. El volumen pulmonar residual puede medirse bajo el agua o de manera independiente de la pesada bajo el agua.

La Masa Corporal Magra (M.C.M.) a su vez es determinada a través de la siguiente fórmula:

$$\text{MCM} = \text{Peso Corporal Total} - \text{Peso de Grasa}$$

Estas ecuaciones constituyen los fundamentos de la composición corporal. A partir de ellas se desenvuelven todos los métodos hoy utilizados para el fraccionamiento del peso corporal en dos o cuatro componentes.

Reunimos en el área de investigación un tanque de agua caliente con el volumen necesario para estudiar individuos de envergadura diferente, con un sistema para medir el peso bajo el agua y una balanza para medir el peso en el aire. Estas características limitan a esta técnica al ámbito de laboratorios de fisiología y hacen que sea poco útil.

El interés de esta técnica de ser uno de los métodos de referencia para validar otras técnicas más sencillas o más aplicables en la práctica clínica. De todos modos, este método puede producir también resultados erróneos por no estar realizado cuidadosamente, por obtener valores erróneos para la densidad de Masa Grasa o Peso Magro en el individuo concreto, por los errores cometidos al calcular el volumen pulmonar residual, o por asumir que la densidad del Peso Magro es constante para cualquier edad o sexo (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.D.3.g. Determinación del Volumen Corporal por el Peso Inmerso en Agua

El principio de Arquímedes establece que el cuerpo tendrá inmerso un peso menor del medido fuera del agua. La pérdida del peso será igual al volumen del líquido desalojado corregido por la densidad del agua. La densidad del agua es función de su temperatura, expresada en tablas. El peso en el aire es medido en una balanza antropométrica común. El peso del agua se obtiene en un tanque de agua en el que el individuo es inmerso sentado en una silla metálica y suspendido de una balanza, la medida es repetida diez veces, siendo considerado el valor medio (Behnke, Feen y Welham, 1942).

Dos volúmenes de aire están incluidos en el volumen total así medido: el aire residual pulmonar y el aire existente en el intestino. Este último fue estimado por Buskirk en 100ml., valor que es hoy asumido. El aire residual puede ser valorado a través de la medida de la capacidad vital hecha previamente (Wilmore, 1969), o medido directamente con el individuo parcialmente sumergido en el tanque de agua, por la técnica de la delineación de Nitrógeno o Helio.

Considerando estas dos correcciones, podemos formular la ecuación:

$$V = \left[\frac{\text{Peso} - \text{Peso en el agua}}{\text{Densidad del Agua}} - (\text{Volumen residual} - 0.10\text{L.}) \right]$$

El volumen, así determinado, es utilizado juntamente con el peso corporal para la determinación de la densidad.

El resultado, utilizando la fórmula de Rathbun, determina el porcentaje de grasa y permite el fraccionamiento corporal en dos componentes.

IV.2.D.3.h. Determinación del Volumen Corporal por el Desplazamiento del Agua

La diferencia con la técnica precedente está en el hecho de que la variable analizada es la cantidad de agua desplazada después de la inmersión completa del sujeto en el tanque de agua, medida después de una espiración máxima. Normalmente se hace mediante un pequeño tubo auxiliar, graduado y calibrado a partir de la inmersión de volúmenes conocidos. La ecuación se expresa de la siguiente manera:

$$V = \frac{\text{Volumen desplazado}}{\text{Densidad del agua}} - (\text{Volumen residual} - 100\text{ml.})$$

IV.2.D.3.i. Métodos de Dilución

La medición del agua corporal total (A.C.T.) se puede hacer administrando un trazador que se distribuye uniformemente en el agua corporal total y cuya concentración puede medirse. A partir de este resultado, conociendo la cantidad administrada del trazador, se puede derivar el A.C.T.

Inicialmente se utilizaron trazadores orgánicos: antipirina para A.C.T., tiocianato e inulina para el espacio extracelular y azul de Evans para el volumen plasmático. Posteriormente se emplearon los aniones ^{82}Br y $^{35}\text{SO}_4^-$, entre otros, para el espacio extracelular, y los cationes ^{22}Na y ^{42}K para los espacios extracelular e intracelular respectivamente. Los periodos de equilibrio pueden ser diferentes para cada trazador y por eso se pueden obtener resultados diferentes con los distintos trazadores.

Actualmente los trazadores más utilizados son deuterio, ^{18}O y tritio. Los dos primeros tienen la ventaja de no ser radioactivos. El deuterio es más barato que el oxígeno. Generalmente estos trazadores se administran por vía oral tras un ayuno nocturno diluido en un vaso de agua. La vía iv es poco utilizada por la complejidad añadida de preparar soluciones idóneas para ser suministradas por esta vía (esterilidad, ausencia de pirógenos,...). Después de un período de equilibrio se obtienen muestras de sangre, orina o saliva y se mide el trazador según distintas técnicas específicas, tales como cromatografía de gases, absorción de infrarrojos, espectrometría de masas o contador radioactivo. Junto con su presencia en agua, una mínima proporción de tritio y deuterio se intercambia con el hidrógeno de grupos $-\text{OH}$ y $-\text{COOH}$, presentes en hidratos de carbono y proteínas, y el ^{18}O con otros compuestos tales como el bicarbonato. Esto modifica sus características de distribución corporal y estos trazadores sobreestiman el A.C.T. en 5, 4 y 1% para tritio, deuterio y ^{18}O respectivamente, por lo que se deben hacer las correcciones convenientes. Para estimar el Peso Magro a partir del A.C.T. es necesario asumir que su estado de hidratación es constante. La cifra habitualmente dada a esta constante es de 0.73, valor medio derivado a partir de los obtenidos en estudio de cadáveres. Sin embargo, la hidratación del Peso Magro varía con la edad, desde 0.81 del recién nacido al 0.73 del adulto. Esta diferencia de hidratación también modifica la densidad del Peso Magro.

Las determinaciones de A.C.T. se utilizan en estudios farmacocinéticos, en modelos multicompartmentales y como método de referencia de otros métodos como la impedancia.

Dentro de este apartado podría incluirse también la captación de gases solubles en grasa, tales como ciclopropano o Xenon, que permiten calcular la Masa Grasa. Sin embargo, es una técnica no muy utilizada en la actualidad.

IV.2.D.3.j. Potasio Corporal Total

El potasio (K) aparece en la naturaleza en forma de tres isótopos: ^{39}K (93.3%), ^{40}K (0.0118%) y ^{41}K (6.7%). Por lo tanto, el ^{40}K es un isótopo radioactivo natural presente en el organismo (0.01 μC) que emite radiación gamma. Su contenido en el cuerpo puede medirse con una gamma cámara de cuerpo entero de elevada sensibilidad, protegida contra la radiación externa. A partir de la medición de la radiación gamma de ^{40}K puede estimarse el contenido corporal total de potasio en gramos usando un factor de conversión específico para cada instrumento que se obtiene experimentalmente. El peso de potasio se utiliza para calcular el Peso Magro y se asume que el potasio corporal proviene únicamente del Peso Magro, en donde tiene una concentración constante, generalmente estimada en 0.00266Kg. / Kg. de potasio total / Peso Magro o 66mmol / Kg. Así se puede conocer el peso del Peso Magro y posteriormente el de la Masa Grasa. En realidad, el potasio corporal total refleja más que nada la masa celular corporal, que no incluye el tejido extracelular. La razón es que la concentración de K intracelular es mucho más alta que la de K extracelular. La cuantificación corporal total de K guarda también relación con la masa celular activa ($\text{BCM} = \text{mmol K} \times 0.00833$).

Inconvenientes de este método:

Conviene resaltar:

- ♦ Tamaño y composición corporal, a mayor tejido adiposo se capta menor conteo radioactivo de ^{40}K , por lo que hay que establecer correcciones basadas en calibraciones con ^{42}K (isótopo de vida media corta y emisión beta de alta energía).
- ♦ Escasez de centros que puedan disponer de la instrumentación necesaria.
- ♦ Duración prolongada de la exploración (40 minutos) en un aparato cerrado.
- ♦ Variable concentración de K en distintos órganos, distintas fases de maduración y distintos individuos.

La pérdida de K y N puede no ser paralela en enfermedades catabólicas, por lo que el potasio corporal puede dar una idea algo falsa de las proteínas corporales, que asumimos presentes en el Peso Magro.

A pesar de estos inconvenientes, el ^{40}K no es una técnica invasiva, puede repetirse en un mismo sujeto, del que se exige escasa colaboración, salvo la de soportar la larga duración de la medición.

IV.2.D.3.k. Análisis de Activación de Neutrones In Vivo

Este método consiste en la irradiación del sujeto con neutrones. Esto produce una desestabilización de los núcleos de los átomos, que emiten una radiación cuando vuelven a su estado estable. Esta radiación emitida por el cuerpo es característica para cada átomo. De esta manera, se puede medir el contenido total de N, Ca, C, K, Cl, P,... A partir de estos resultados, se pueden calcular las proteínas totales del cuerpo, masa ósea o masa grasa, con los datos de N, Ca y C respectivamente. Existen dos modalidades, análisis de activación retrasada y análisis gamma temprano (delayed activation analysis y prompt gamma analysis). El primer tipo supone dosis más altas de radiación (10 – 20mSv) que el segundo (1mSv), aunque este tiene una precisión menor que el primero. De todos modos, las cifras de radiación son diferentes según el átomo que se quiera estudiar.

La técnica permite realizar un análisis químico a nivel atómico, con posibilidad de establecer modelos compartimentales. Puesto que se trata de una medición directa, en teoría es la mejor técnica disponible *in vivo*, pero tiene varios inconvenientes. El obstáculo fundamental es que las instalaciones requeridas son tremendamente costosas y apenas existen centros de investigación en el mundo que dispongan de ellas. Por otra parte la radiación administrada es importante lo que limita el tipo de sujetos que pueden ser estudiados, hace problemática la realización de estudios longitudinales. La duración de la exploración es larga, entre 20 y 30 minutos. El sujeto está en una habitación radiológicamente aislada y debe permanecer inmóvil mientras se realiza la exploración. Finalmente este método no está exento de admitir supuestos previos. Por ejemplo, para calcular las proteínas del cuerpo a partir del nitrógeno corporal total se asume que este átomo se encuentra sólo en proteínas y que éstas contienen siempre un 16% de nitrógeno. Ambos supuestos se aceptan en los estudios con esta técnica.

IV.2.D.3.l. Conductividad Eléctrica Total (TOBEC O EMSCAN)

Esta técnica se basa en las variaciones de conductividad eléctrica y propiedades dieléctricas de los distintos componentes del cuerpo. Mide la distorsión producida cuando se introduce un conductor en un campo electromagnético. El instrumento es básicamente una bobina solenoidal tan larga como la estatura de una persona, a la que se aplica una corriente eléctrica oscilante de 5MHz de frecuencia. Así se genera un campo magnético en el volumen interior de la bobina. El campo electromagnético de esta bobina induce una corriente eléctrica en cualquier material conductor introducido en su interior. Esta corriente eléctrica depende de la composición y concentración de los electrolitos y del volumen del material analizado. En la práctica el instrumento mide la diferencia de la impedancia de la bobina cuando está vacía y cuando un individuo ha sido colocado en su interior. La diferencia se divide por el peso del sujeto. Esta conductividad es proporcional al Peso Magro.

El sujeto se introduce en la bobina en una camilla que se mueve a lo largo de la bobina. El instrumento hace mediciones en múltiples puntos del recorrido de la camilla. Cada sujeto analizado produce unos valores que representan una curva específica. Esta curva se ajusta según un desarrollo en serie de Fourier y se utiliza para resolver una ecuación basada en datos de densitometría bajo el agua.

Las *limitaciones de este método* son su costo, el espacio requerido para su instalación, influencia de las variaciones de la morfología corporal, dependencia de ecuaciones de predicción.

A su favor está su buena precisión, carácter no radioactivo, y requerimiento escaso de colaboración por parte del sujeto de estudio. Esta tecnología no está muy extendida.

IV.2.D.3.m. Absorción de Rayos Infrarrojos

Definición de la técnica: Es la irradiación de los tejidos con un haz de radiación luminosa próxima a los infrarrojos y la medición de la densidad óptica de la radiación reflejada. La tecnología de este método supone una sonda que conduce la fuente luminosa y detecta la radiación emitida, que envía un espectrofotómetro computerizado. La sonda está colocada en una pieza de fieltro negro para aislar el sitio de exploración de cualquier otra radiación. El instrumento computa la emisión reflejada a dos longitudes de onda distintas, 916 y 1026mm., escogidas por ser las más apropiadas para valorar la masa grasa.

La radiación detectada dependerá de las características del tejido donde se aplica, habitualmente en el área del músculo bíceps. Los resultados obtenidos se incorporan en una ecuación de regresión que también incluye peso, talla, edad, sexo y actividad, para calcular finalmente la grasa corporal.

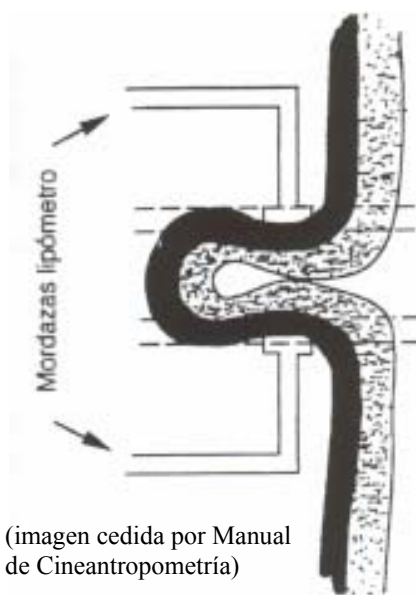
Método poco difundido con varios inconvenientes. La penetración de los rayos no es mayor de 1cm. de tejido blando. Por otra parte, hay que asumir que la determinación en el bíceps es una buena representación del cuerpo entero. Tampoco se han establecido bien las características de la absorción y emisión de rayos infrarrojos del Peso Magro. Como sustituto se emplean los datos correspondientes al agua y se asume que el contenido de agua del Peso Magro es un 73%. *La precisión y la exactitud de esta técnica son inferiores a las obtenidas por antropometría e impedancia.* Por otro lado, es una técnica no muy cara, no invasiva, repetible en estudios longitudinales (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.D.4. METODOS DE CAMPO

En los métodos de campo se utilizan básicamente las medidas de pliegues cutáneos, diámetros óseos y perímetros musculares.

La composición de la grasa corporal se puede estimar a partir de mediciones de la grasa subcutánea según lo estimado en el espesor de los pliegues dérmicos a partir de dos supuestos (Acero, 1998; Muñoz, Hernán y Zúñiga, 2001):

Los panículos adiposos están relacionados con el peso total de grasa.



(imagen cedida por Manual de Cineantropometría)

Los pliegues seleccionados son representativos de la grasa del cuerpo.

Las ecuaciones de regresión utilizadas que utilizan pliegues cutáneos, diámetros óseos y perímetros musculares son más prácticas que los métodos directos y son altamente específicas de la población de estudio cuando se usan muestras que difieren de aquellas de las que las ecuaciones derivan, pero dan amplios errores de predicción (Damon y Goldman, 1964; Wilmore y Behnke, 1970; Zuti y Golding, 1973; Pollock, Laughridge, Coleman, Linnerud y Jackson, 1975; Flint, Drinkwater, Wells y Horvath, 1977; Jackson y Pollock, 1977; Smith y Mansfield, 1984). Los resultados de algunos estudios llevan (Forsyth y Sinning, 1973; Wickkiser y Kelly, 1975; Smith y Mansfield, 1984) a pensar que las ecuaciones predictivas son específicas incluso en atletas en el mismo deporte incluyendo factores como posición en el campo en deportes de equipo.

IV.2.D.4.a. Antropometría

Comprende la medición de pliegues cutáneos, circunferencias musculares y diámetros óseos, que dan una información indirecta de la Masa Grasa, Masa Muscular y envergadura esquelética, respectivamente. La medición del peso da también una medida aproximada de la composición corporal, mostrando correlaciones significativas con masa grasa y % de masa grasa.

Las medidas antropométricas son métodos clásicos, baratos, relativamente simples, no invasivos, fáciles de repetir y con unos requerimientos de instrumentación fácilmente transportables.

El logaritmo de la suma de los pliegues subcutáneos a nivel subescapular, bicipital, tricipital y suprailíaco se correlacionan con la densidad corporal (D), con ecuaciones específicas según sexo y edad. Conociendo D, puede derivarse la masa grasa a partir de la ecuación de Siri.

Las medidas antropométricas requieren un breve aprendizaje. Cuando se van a repetir las determinaciones en un mismo individuo conviene que se realicen por el mismo investigador, con una consistencia en la identificación de referencias anatómicas, para mejorar las posibilidades de garantizar una constancia en la técnica de medida. Las medidas de pliegues o circunferencias se comparan con una tabla de valores de referencia, clasificando al individuo según una distribución de percentiles.

Las medidas antropométricas tienen dos obstáculos teóricos: asumir que el tejido graso subcutáneo es un fiel reflejo de la masa grasa total y que la determinación del pliegue subcutáneo en una o varias localizaciones anatómicas representa el tejido subcutáneo global. Por eso, las determinaciones antropométricas tienen algunas limitaciones que conviene tener presentes, tales como la variabilidad intrínseca de la medición por el investigador, por lo que siempre debería hacerlas la misma persona y además debería cumplirse el precepto de que esta estuviese lo suficientemente cualificada, distinta distribución de grasa corporal según el estado fisiológico o patológico, diferencias raciales, inaccesibilidad corporal por amputaciones, vendajes o quemaduras, variabilidad en la compresión de la piel. A mayor espesor del tejido blando subcutáneo, mayor error en su medición; a mayor flaccidez de los tejidos blandos, menor medición, con la excepción de las ecuaciones de porcentaje graso de Durmin y Womersley donde se dan porcentajes de grasa falsamente elevados para personas con pliegues tricipitales bajos.

La proposición clásica del fraccionamiento de la masa corporal de Jinrich Matiegka (1921) resultó en una publicación de Drinkwater y Ross (1980), una disertación de Drinkwater (1984) y una tesis doctoral de Kerr (1989). La premisa básica del modelo de fraccionamiento de Kerr es que los indicadores antropométricos de las masas tisulares partirían de un referente unisexuado humano o "Phantom".

La validez del método se basa en dos criterios: la capacidad del método para predecir masas corporales obtenidas de cinco fracciones estimadas en hombres y mujeres, jóvenes y viejos, en forma y no representando un amplio rango de actividad física habitual; y la concordancia con masas tisulares obtenidas por disección bajo la dirección de J.P. Clarys de la Vrije Universiteit Brussel en una muestra de 12 hombres y 13 mujeres cadáveres, reportado en la tesis doctoral de Martín (1984) y Drinkwater (1984).

Ambos criterios se satisfacen relativamente bien (Ross y Kerr, 1990). El modelo fue capaz de explicar la masa corporal total obtenida en 11 muestras que representan la variabilidad humana. Todas las correlaciones entre la masa predicha de la suma de cinco fraccionamientos y la masa obtenida excedía 0.93. Cuando se aplicaba a las muestras de cadáver, los estimadores independientemente derivados de la masa fraccional fueron capaces de predecir los valores medios obtenidos con bastante precisión, sin embargo, los niveles predictivos individuales no se alcanzaron, como muestran los coeficientes de correlación entre 0.717 para el residual estimado y 0.914 para la masa muscular estimada (Ross y Kerr, 1990).

IV.2.D.4.b. Fraccionamiento en Dos Componentes

Se basa en la asunción de densidades constantes. Llamado el estándar de oro, “gold standard”, por Wilmore en 1983. Si el 100% de grasa tiene una densidad de 0.90g./ml. y tejido magro de 1.10g./ml., conociendo que la densidad total corporal obtenida por pesada bajo agua con corrección para el aire atrapado en pulmones y vísceras, se puede predecir el porcentaje graso (Ross y Kerr, 1990).

Consistía en la utilización de la fórmula de Yuhasz (1962), modificada por Faulkner (1968), que determina el porcentaje de grasa a través de la ecuación:

$$\% \text{ Grasa} = (\sum 4 \text{ pliegues cutáneos} \times 0.153) + 5.783$$

De Rose observó que los pliegues cutáneos de pecho y muslo constituían factores de error, razón esta por la que utilizaba solamente el subescapular, tríceps, suprailíaco y abdominal.

A partir de la ecuación precedente se puede calcular el peso graso y la masa corporal magra.

IV.2.D.4.c. Fraccionamiento en Tres Componentes

Descrita a partir de la modificación propuesta por Rocha (1975) para la ecuación del cálculo del peso óseo elaborada por Von Döbeln:

$$\text{Peso Oseo} = 3.02 (h^2 \times R \times F \times 400)^{0.712}$$

Siendo:

h = estatura (m.).

R = diámetro biestiloideo (m.).

F = diámetro biepicondíleo de fémur (m.).

IV.2.D.4.d. Fraccionamiento en Cuatro Componentes

♦ Táctica de De Rose y Guimaraes:

Descrito por De Rose y Guimaraes (1980) para el análisis de los atletas escolares brasileños.

La ecuación básica es la propuesta por Matiegka (1922) en la cual el peso corporal es la suma de los pesos de grasa, óseo, muscular y residual.

$$PT = PG + PO + PM + PR$$

Siendo:

PT = peso total.

PG = peso graso.

PO = peso óseo.

PM = peso muscular.

PR = peso residual.

El Peso Graso es calculado mediante el porcentaje determinado por la ecuación de Faulkner, a partir de los pliegues cutáneos subescapular, tríceps, suprailíaco y abdominal. El Peso Óseo es estimado por la ecuación de Von Döbeln modificada por Rocha. El Peso Residual es estructurado a partir de una relación propuesta por Würch (1974), que es de 24.1% para hombres y 20.9% para mujeres. Así tenemos:

$$PR = PT \times (24.1 / 100) \quad \text{y} \quad PR = PT \times (20.9 / 100)$$

Siendo:

PR = peso residual.

PT = peso total.

El Peso Muscular es definido por la ecuación derivada de la fórmula básica de Matiegka, siendo conocidos los pesos graso, óseo, residual y total:

$$PM = PT - (PG + PO + PR)$$

Siendo:

PT = peso total.
PG = peso graso.
PO = peso óseo.
PM = peso muscular.
PR = peso residual.

♦ Táctica de Drinkwater:

Elaborada por Drinkwater (1980) a partir de la utilización del Modelo “Phantom” y del índice Z.

La ecuación básica es la propuesta por Matiegka, fraccionando el peso corporal en cuatro componentes:

$$PT = PG + PO + PM + PR$$

Siendo:

PT = peso total.
PG = peso graso.
PO = peso óseo.
PM = peso muscular.
PR = peso residual.

Cada uno de estos componentes es analizado individualmente a través de determinadas medidas antropométricas, así distribuidas:

- ♦ Masa Grasa: Pliegues cutáneos de tríceps, subescapular, abdominal, muslo y medial de pierna.
- ♦ Masa Osea: Diámetros óseos biepicondíleo de húmero, fémur, biestiloideo y bimaleolar.
- ♦ Masa Muscular: Perímetros de brazo relajado, antebrazo, tórax, muslo y pierna.
- ♦ Masa Residual: Diámetro biacromial, transverso, antero – posterior de tórax y biileocrestal.

Para el fraccionamiento del peso corporal de un individuo, Drinkwater determina el índice Z de cada una de estas medidas y posteriormente el índice Z medio de cada compartimento. Este

índice Z medio es entonces aplicado en la siguiente fórmula, derivada de la ecuación propuesta por Ross y Wilson (1974) para el cálculo de la masa:

$$M = [(Z \times S) + P] / (170.18 / h)^3$$

Siendo:

M = masa del compartimento (Kg.).

Z = media de los índices Z de la variable de cada compartimento.

S = desviación típica de la masa del compartimento en el Modelo.

P = masa media del compartimento en el Modelo.

h = altura del sujeto de estudio.

Propiedades Tipo I	Propiedades Tipo II	Componentes Tipo II	Combinados Tipo II
Antropometría Impedancia Interactance Infrarrojos TOBEC Creatinina Urinaria	Densitometría DXA Agua Corporal Total, Basado en isótopos	Potasio Corporal Total PM = 376 x TBK Agua Corporal Total PM = 1.37 x ACT Activación Neutrones	Densidad y Peso MG = PC – PM Densidad, Peso, ACT MG = (2.118 x VC) – (0.78 x ACT) – (1.354 x PC) Densidad, Peso, ACT, DXA MG = (2.747 x VC) – (0.714 x ACT) + (1.146 x Mo) – (2.051 x PC)

Tabla 288 - Clasificación de Métodos para Medir la Composición Corporal

IV.2.E. RESULTADOS

Se estudió la composición corporal con la estrategia de De Rose y Guimaraes, recomendado por el grupo español de Cineantropometría (G.R.E.C.), utilizando para el cálculo del peso graso la fórmula de Carter, para el peso óseo la de Von Döbeln modificada por Rocha y para el peso residual la de Würch.

El análisis de composición corporal permite conocer las proporciones de los distintos constituyentes principales del cuerpo humano. De este modo se puede estimar su variación con la edad, el crecimiento y las distintas situaciones patológicas. Esto proporciona una información más exacta que la mera determinación de peso y talla o fórmulas matemáticas derivadas para la población general y poco precisas en casos individuales (León, Valero y Moreno, 1996).

IV.2.E.1. PORCENTAJE DE GRASA

IV.2.E.1.a. Porcentaje Grasa Derecho

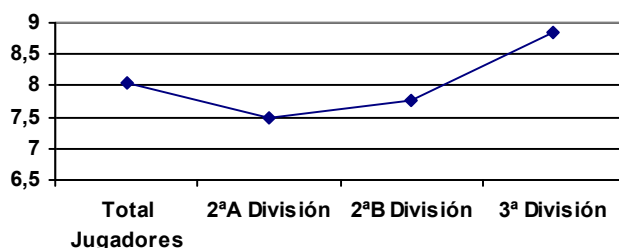
El porcentaje de grasa derecho medio de todos los jugadores estudiados es del 8.04%.

La magnitud del tanto por ciento derecho medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división de 7.50%, 2ªB división de 7.76% y en 3ª división de 8.86%.

Los porcentajes grasos derecho medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo se muestran en la tabla nº 267, donde los jugadores con mayor porcentaje de grasa derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

CATEGORIA PROFESIONAL	PORCENTAJE GRASA DERECHO MEDIO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	8.04	1.26
2ª A División	7.50	0.70
2ª B División	7.76	1.01
3ª División	8.86	1.56

Tabla 267 - Categoría Profesional. Porcentajes Grasos Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 169 – Categoría Profesional. Porcentaje Grasa Derecho Medio

El gráfico 169 muestra que los jugadores con mayor porcentaje graso derecho corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo el tanto por ciento superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Hallamos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores porcentajes. Finalmente, la categoría profesional de menor magnitud del tanto por ciento derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

No existen valores de referencia de porcentajes de grasa derecho objetivados por una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

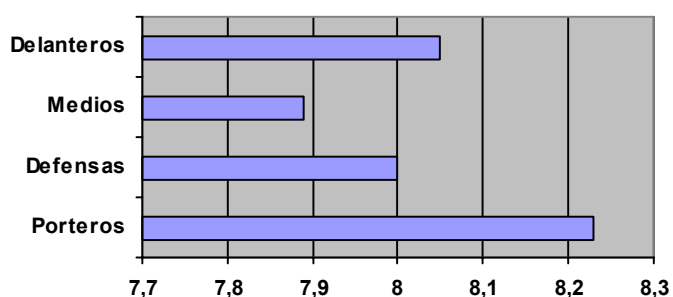
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, los diferentes porcentajes de grasa derecho medios obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con un 8.23%, Defensas con un 8.00%, Centrocampistas con un 7.89%, Delanteros con un 8.05%.

La tabla nº 268 muestra los porcentajes de grasa derecho medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PORCENTAJE GRASA DERECHO MEDIO (%)	DESVIACION TIPICA
Porteros	8.23	1.23
Defensas	8.00	1.19
Centrocampistas	7.89	1.46
Delanteros	8.05	1.15

Tabla 268 - Posición en el Terreno de Juego. Porcentajes Grasos Derechos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 170 – Posición Terreno Juego. Porcentaje Grasa Derecho Medio

El gráfico 170 muestra que los jugadores de fútbol con mayor porcentaje de grasa derecho acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más extremas supone una mayor longitud de los jugadores de fútbol

que las componen.

La relación del porcentaje graso derecho medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La magnitud del tanto por ciento derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, y finalmente en centrocampistas. Combinando ambos parámetros, considerando su categoría profesional de los jugadores y la posición en el terreno de juego los porcentajes de grasa derecho medios obtenidos fueron:

2ªA división: Porteros con un 7.76%, Defensas con un 7.32%, Centrocampistas con un 7.42% y Delanteros con un 7.49%.

2ªB división: Porteros con un 7.26%, Defensas con un 8.12%, Centrocampistas con un 7.89% y Delanteros con un 7.78%.

3ª división: Porteros con un 9.67%, Defensas con un 8.55%, Centrocampistas con un 8.35% y Delanteros con un 8.87%.

La tabla nº 269 muestra los porcentajes de grasa derecho medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PORCENTAJE GRASA DERECHO (%)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.76	0.62
Defensas	7.32	0.86
Centrocampistas	7.42	0.79
Delanteros	7.49	0.54
2ªB División		
Porteros	7.26	0.84
Defensas	8.12	1.10
Centrocampistas	7.89	0.77
Delanteros	7.78	1.14
3ª División		
Porteros	9.67	0.67
Defensas	8.55	1.20
Centrocampistas	8.35	2.31
Delanteros	8.87	1.53

Tabla 269 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Porcentajes Grasos Derechos y Desviaciones Típicas

Análisis de los Resultados: Porcentaje Graso Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores porcentajes son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas, indicando una mayor magnitud de porcentaje de grasa derecho de las posiciones más extremas.

La cuantía del tanto por ciento de grasa derecho en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del porcentaje graso derecho medio del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de porcentaje de grasa derecho medio de la misma se encuentra por debajo de las magnitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La cuantía del tanto por ciento derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en delanteros, porteros y finalmente defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de porcentaje de grasa derecho es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del porcentaje graso derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del porcentaje de grasa derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, porteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en defensas y centrocampistas, y menor que en delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores porcentajes son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor magnitud de porcentaje de grasa derecho los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la cuantía del porcentaje graso derecho de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La medida de porcentaje graso derecho medio de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la magnitud del porcentaje de grasa derecho de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría no sobrepasa la medida promedio de los centrocampistas, porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de tanto por ciento derecho es menor que la de centrocampistas, delanteros y defensas, siendo superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de porcentaje graso derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas y porteros, y superior a delanteros y centrocampistas.

La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, defensas y delanteros, mayor que en centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores porcentajes son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la magnitud de porcentaje de grasa derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La magnitud del porcentaje graso derecho de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La dimensión de porcentaje de grasa derecho medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la magnitud del porcentaje graso derecho de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es superior a la medida promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La magnitud del porcentaje de grasa por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la magnitud del porcentaje graso derecho de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión de porcentaje de grasa derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y delanteros, e inferior a porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.2.E.1.b. Porcentaje Grasa Izquierdo

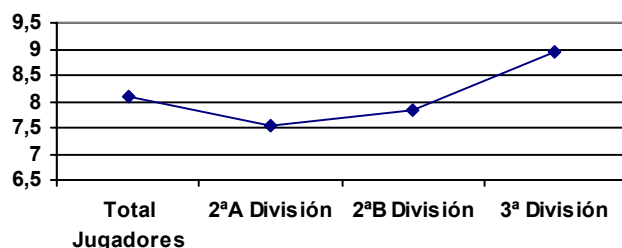
El porcentaje de grasa izquierdo medio de todos los jugadores estudiados es del 8.10%.

La magnitud del tanto por ciento izquierdo medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división de 7.55%, 2ªB división de 7.82% y en 3ª división de 8.93%.

La tabla nº 270 muestra los porcentajes grasos izquierdo medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PORCENTAJE GRASA IZQUIERDO MEDIO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	8.10	1.26
2ª A División	7.55	0.71
2ª B División	7.82	1.02
3ª División	8.93	1.56

Tabla 270 - Categoría Profesional. Porcentajes Grasos Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 171 – Categoría Profesional. Porcentaje Grasa Izquierdo Medio

El gráfico 171 muestra que los jugadores con mayor porcentaje de grasa izquierto corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ª B división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores porcentajes. Finalmente, la categoría profesional de menor magnitud del tanto por ciento izquierto corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas profesionales, 2ªA división, representando la mínima dispersión, y los semiprofesionales, 2ªB división.

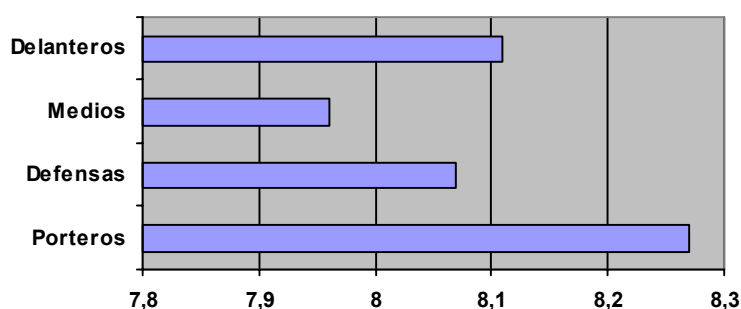
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, los diferentes porcentajes de grasa izquierto medios obtenidos se pueden clasificar en: Porteros con un porcentaje graso izquierto medio de 8.27%, Defensas con un porcentaje graso izquierto medio de 8.07%, Centrocampistas con un porcentaje graso izquierto medio de 7.96%, Delanteros con un porcentaje graso izquierto medio de 8.11%.

La tabla nº 271 muestra los porcentajes de grasa izquierto medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PORCENTAJE GRASA IZQUIERDO MEDIO (%)	DESVIACION TIPICA
Porteros	8.27	1.24
Defensas	8.07	1.20
Centrocampistas	7.96	1.43
Delanteros	8.11	1.17

Tabla 271 - Posición en el Terreno de Juego. Porcentajes Grasos Izquierdos Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 172 – Posición Terreno Juego. Porcentaje Grasa Izquierdo Medio

El gráfico 172 muestra que los jugadores de fútbol con mayor porcentaje de grasa izquierdo acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de

las ubicaciones más extremas supone una mayor medida de los jugadores de fútbol que las componen.

La relación del porcentaje graso izquierdo medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y delanteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y defensas los que quedan por debajo de la misma. La magnitud del tanto por ciento derecho por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, estos dos últimos con dispersiones muy allegadas, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los centrocampistas, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente delanteros.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego los porcentajes de grasa izquierda medios obtenidos fueron:

2ªA división: Porteros con un 7.80%, Defensas con un 7.39%, Centrocampistas con un 7.48% y Delanteros con un 7.54%.

2ªB división: Porteros con un 7.31%, Defensas con un 8.19%, Centrocampistas con un 7.97% y Delanteros con un 7.82%.

3ª división: Porteros con un 9.71%, Defensas con un 8.64%, Centrocampistas con un 8.42% y Delanteros con un 8.96%.

La tabla nº 272 muestra los porcentajes de grasa izquierdo medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PORCENTAJE GRASA IZQUIERDO (%)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	7.80	0.66
Defensas	7.39	0.84
Centrocampistas	7.48	0.78
Delanteros	7.54	0.55
2ªB División		
Porteros	7.31	0.89
Defensas	8.19	1.11
Centrocampistas	7.97	0.80
Delanteros	7.82	1.15
3ª División		
Porteros	9.71	0.66
Defensas	8.64	1.24
Centrocampistas	8.42	2.22
Delanteros	8.96	1.54

Tabla 272 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Porcentajes Grasos Izquierdos y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Porcentaje Graso Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores porcentajes son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, centrocampistas y finalmente defensas, indicando una mayor magnitud de porcentaje de grasa izquierdo de las posiciones más extremas.

La cuantía del tanto por ciento de grasa izquierdo en esta categoría es inferior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del porcentaje graso izquierdo medio del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos no profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de porcentaje de grasa izquierdo medio de la misma se encuentra por debajo de las magnitudes medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La cuantía del tanto por ciento derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de porcentaje de grasa izquierdo es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, delanteros y defensas.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los defensas, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros. En los delanteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del porcentaje graso izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la longitud del porcentaje de grasa izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los delanteros, defensas, porteros y centrocampistas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en defensas, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en defensas y centrocampistas, y menor que en delanteros y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores porcentajes son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, delanteros y finalmente porteros. Difiere de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más extremas, se diferencian asimismo en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor magnitud de porcentaje de grasa izquierdo los centrocampistas sobre los delanteros.

Al igual que el fútbol profesional, la cuantía del porcentaje grasa izquierdo de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La medida de porcentaje grasa izquierdo medio de la categoría mencionada es intermedia entre todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la magnitud del porcentaje de grasa izquierdo de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría no sobrepasa la medida promedio de los centrocampistas, porteros, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de tanto por ciento derecho es menor que la de centrocampistas y defensas, igual a la de delanteros, siendo superior a la de porteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a delanteros, seguidos de centrocampistas, defensas y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo superior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es inferior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y superior a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de porcentaje grasa izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas y porteros, y superior a delanteros y centrocampistas.

La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, defensas y delanteros, mayor que en centrocampistas. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores porcentajes son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de la magnitud de porcentaje de grasa izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, y difiere en la menor longitud de centrocampistas, también mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La magnitud del porcentaje graso izquierdo de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, a diferencia de lo que ocurre con el fútbol profesional.

La dimensión de porcentaje de grasa izquierdo medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los valores de los futbolistas semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

La relación de la magnitud del porcentaje graso izquierdo de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es superior a la longitud promedio de centrocampistas, delanteros, porteros y defensas. La magnitud del porcentaje de grasa por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, delanteros y centrocampistas, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión es menor que la de porteros y delanteros, siendo superior a la de centrocampistas y defensas. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los centrocampistas, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y porteros, con uniformidad inferior a los semiprofesionales e igual a la de profesionales y por tanto inseparable a la misma inferior a todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos

resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en centrocampistas.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la magnitud del porcentaje graso izquierdo de los futbolistas es el mayor de todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión de porcentaje de grasa izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y delanteros, e inferior a porteros y defensas. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros, porteros y defensas, mayor a centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.2.E.2. MASA OSEA

IV.2.E.2.a. Masa Osea Derecha

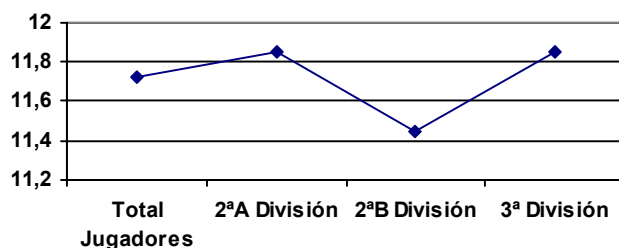
La masa ósea derecha media de todos los jugadores estudiados es de 11.72Kg.

El peso derecho medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división pesan 11.85Kg., 2ªB división pesan 11.45Kg. y en 3ª división pesan 11.85Kg.

La tabla nº 273 muestra las masas óseas derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	MASA OSEA DERECHA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	11.72	1.09
2ª A División	11.85	1.09
2ª B División	11.45	0.84
3ª División	11.85	0.98

Tabla 273 - Categoría Profesional. Masas Oseas Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 173 – Categoría Profesional. Masa Osea Derecho Medio

El gráfico 173 muestra que los jugadores con mayor masa ósea derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan igualmente la media del conjunto de atletas, con

pesos idénticos a los jugadores de fútbol profesionales. Finalmente, la categoría profesional de menor masa derecha corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el “Phantom”, no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya masa ósea media es de 10.49Kg. (Desviación Típica = 1.57); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las masas óseas derechas de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes masas óseas derechas es análoga aunque inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los no profesionales, 3ª división.

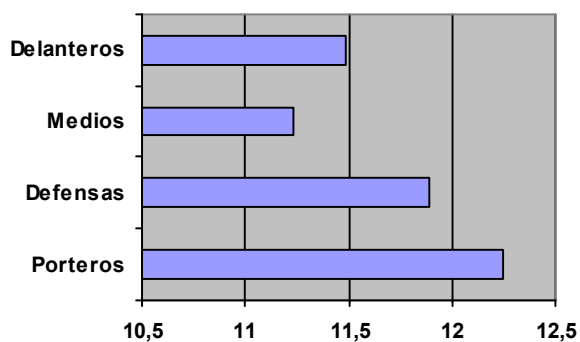
Los deportistas profesionales, 2ªA división, tienen un grado de dispersión igual al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes masas óseas derechas medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con 12.25Kg., Defensas con 11.89Kg., Centrocampistas con 11.23Kg., Delanteros con 11.49Kg.

La tabla nº 274 muestra las masas óseas derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	MASA OSEA DERECHA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	12.25	1.17
Defensas	11.89	0.98
Centrocampistas	11.23	0.90
Delanteros	11.49	1.32

Tabla 274 - Posición en el Terreno de Juego. Masas Oseas Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 174 – Posición Terreno Juego. Masa Osea Derecho Medio

El gráfico 174 muestra que los jugadores de fútbol con mayor masa ósea derecha acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor medida de los jugadores de fútbol que las componen que las de aquellas demarcaciones más ofensivas.

La relación del peso óseo derecho medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La magnitud de la masa ósea por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros, y finalmente en centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las masas óseas derechas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con 12.21Kg., Defensas con 12.14Kg., Centrocampistas con 11.40Kg. y Delanteros con 11.65Kg.

2ªB división: Porteros con 11.46Kg., Defensas con 12.03Kg., Centrocampistas con 11.22Kg. y Delanteros con 11.09Kg.

3ª división: Porteros con 13.08Kg., Defensas con 11.48Kg., Centrocampistas con 11.08Kg. y Delanteros con 11.74Kg.

La tabla nº 275 muestra las masas óseas derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	MASA OSEA DERECHA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	12.21	0.93
Defensas	12.14	0.96
Centrocampistas	11.40	0.98
Delanteros	11.65	1.49
2ªB División		
Porteros	11.46	0.74
Defensas	12.03	1.08
Centrocampistas	11.22	0.68
Delanteros	11.09	1.16
3ª División		
Porteros	13.08	1.42
Defensas	11.48	0.79
Centrocampistas	11.08	1.00
Delanteros	11.74	1.21

Tabla 1 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Masas Oseas Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Masa Osea Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor magnitud de peso óseo derecho de las posiciones más defensivas.

La cuantía de la masa ósea derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del peso óseo derecho medio del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es idéntico a los no profesionales, 3ª división.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de la masa ósea derecha media de la misma se encuentra por encima de las magnitudes medias de los centrocampistas y delanteros, y es inferior a porteros y defensas. La cuantía del peso óseo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en centrocampistas, defensas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de masa ósea derecha es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es igual que el conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del peso óseo derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior respectivamente a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y a los no profesionales, 2ªB división.

El análisis de homogeneidad de la masa ósea derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los centrocampistas, defensas y porteros, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una

homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en centrocampistas, defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pesos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más defensivas, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor masa ósea derecha los defensas sobre los porteros y centrocampistas frente a delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la masa ósea derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La relación de la masa ósea derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría no sobrepasa la medida promedio de los defensas, porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de peso óseo derecho es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol semiprofesional que en el profesional, seguidos en orden decreciente por defensas, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de masa ósea derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, porteros y centrocampistas, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y centrocampistas, mayor que en defensas y delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las

ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio del peso óseo derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, concuerda asimismo en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La masa ósea derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, común a lo que ocurre con el fútbol profesional.

El peso óseo derecho medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y coincide con la de los jugadores de fútbol profesionales.

La relación de la magnitud de la masa ósea derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es inferior a la longitud promedio de defensas y porteros, y superior a centrocampistas y delanteros. La magnitud del peso óseo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los delanteros, distanciándose progresivamente en defensas, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con uniformidad superior a todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la magnitud de la masa ósea derecha de los futbolistas es intermedio entre todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión del peso óseo derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de

juego es superior frente a centrocampistas y defensas, e inferior a porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en defensas, mayor a delanteros, porteros y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.2.E.2.b. Masa Osea Izquierda

La masa ósea izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 11.59Kg.

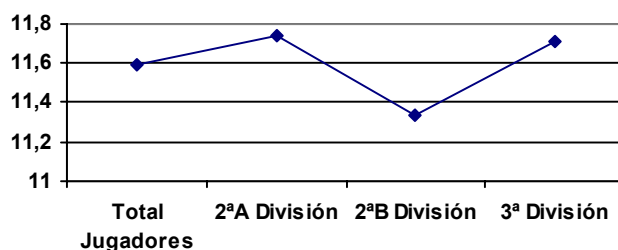
El peso izquierdo medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división pesan 11.74Kg., 2ªB división pesan 11.34Kg. y en 3ª división pesan 11.71Kg.

La tabla nº 276 muestra las masas óseas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	MASA OSEA IZQUIERDA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	11.59	1.08
2ª A División	11.74	1.02
2ª B División	11.34	0.76
3ª División	11.71	1.06

Tabla 276 - Categoría Profesional. Masas Oseas Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 175 – Categoría Profesional. Masa Osea Izquierdo Medio



El gráfico 175 muestra que los jugadores con mayor masa ósea izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas no profesionales, 3ª división, sobrepasan igualmente la media del conjunto de atletas, siendo

el segundo grupo con mayores masas óseas. Finalmente, la categoría profesional de menor peso izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

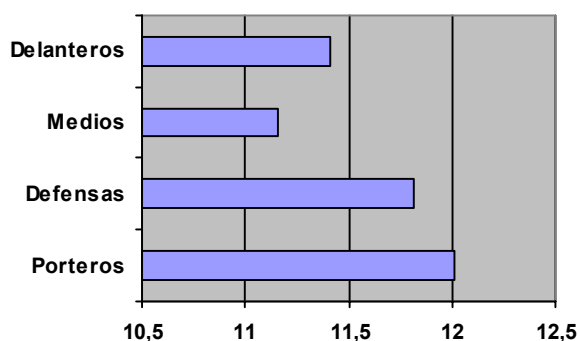
Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes masas óseas izquierdas medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con 12.01Kg., Defensas con 11.81Kg., Centrocampistas con 11.16Kg., Delanteros con 11.41Kg.

La tabla nº 277 muestra las masas óseas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	MASA OSEA IZQUIERDA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	12.01	1.17
Defensas	11.81	0.98
Centrocampistas	11.16	0.90
Delanteros	11.41	1.26

Tabla 277 - Posición en el Terreno de Juego. Masas Oseas Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 176- Posición Terreno Juego. Masas Oseas Izquierdo Medio



El gráfico 176 muestra que los jugadores de fútbol con mayor masa ósea izquierda acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor medida de los jugadores de fútbol que las componen que las de aquellas demarcaciones más ofensivas.

La relación del peso óseo izquierdo medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros y defensas sobrepasan la media general, siendo centrocampistas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La magnitud de la masa ósea por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de

todos los jugadores acontece en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, porteros, y finalmente centrocampistas.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, defensas y finalmente centrocampistas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y defensas, e inferior y seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las medias óseas izquierdas obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con 12.06Kg., Defensas con 12.06Kg., Centrocampistas con 11.25Kg. y Delanteros con 11.59Kg.

2ªB división: Porteros con 11.36Kg., Defensas con 11.88Kg., Centrocampistas con 11.13Kg. y Delanteros con 10.97Kg.

3ª división: Porteros con 12.61Kg., Defensas con 11.48Kg., Centrocampistas con 11.09Kg. y Delanteros con 11.66Kg.

La tabla nº 278 muestra las masas óseas izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	MASA OSEA IZQUIERDA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	12.06	0.82
Defensas	12.06	0.88
Centrocampistas	11.25	0.97
Delanteros	11.59	1.41
2ªB División		
Porteros	11.36	0.74
Defensas	11.88	1.09
Centrocampistas	11.13	0.67
Delanteros	10.97	1.07
3ª División		
Porteros	12.61	1.73
Defensas	11.48	0.84
Centrocampistas	11.09	1.03
Delanteros	11.66	1.19

Tabla 278 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Masas Oseas Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Masa Ósea Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros y defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor magnitud de peso óseo derecho de las posiciones más defensivas.

La cuantía de la masa ósea izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del peso óseo izquierdo medio del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los futbolistas no profesionales que a los semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de la masa ósea izquierda media de la misma se encuentra por encima de las magnitudes medias de los centrocampistas y delanteros, y es inferior a porteros y defensas. La cuantía del peso óseo derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de masa ósea izquierda es menor que la de porteros y defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es superior al conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del peso óseo izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los semiprofesionales, 2ªB división, aproximándose más a los jugadores de fútbol aficionados que a los semiprofesionales.

El análisis de homogeneidad de la masa ósea izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los centrocampistas, defensas y porteros, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por defensas, porteros y finalmente por delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en centrocampistas, defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pesos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más defensivas, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor masa ósea izquierda los defensas sobre los porteros y centrocampistas frente a delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la masa ósea izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La medida del peso óseo izquierdo medio de la categoría mencionada es inferior a todas ellas, aproximándose más a los futbolistas aficionados que a los profesionales.

La relación de la masa ósea izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría no sobrepasa la medida promedio de los defensas, porteros y delanteros, siendo superior a centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de peso óseo izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a porteros, seguidos de centrocampistas, delanteros y defensas, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los defensas, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por delanteros, porteros, siendo inferior al fútbol profesional, y por centrocampistas, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los jugadores de fútbol profesionales que a los aficionados.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de masa ósea izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a delanteros, porteros y centrocampistas, y superior a defensas. La

diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en centrocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros y centrocampistas, mayor que en defensas y delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros, seguidos en orden creciente por centrocampistas, delanteros y finalmente defensas, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por delanteros, defensas y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio del peso óseo izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, concuerda asimismo en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La masa ósea izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, común a lo que ocurre con el fútbol profesional.

El peso óseo izquierdo medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y es inferior a la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los jugadores de fútbol profesionales que a los semiprofesionales.

La relación de la magnitud de la masa ósea izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es inferior a la longitud promedio de defensas y porteros, y superior a centrocampistas y delanteros. La magnitud del peso óseo por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, centrocampistas y porteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de delanteros, cuya separación es intermedia entre el fútbol profesional y semiprofesional, centrocampistas y defensas, con uniformidad inferior a todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, aproximándose más a los jugadores de fútbol profesionales que a los semiprofesionales.

El grado de dispersión de la magnitud de la masa ósea izquierda de los futbolistas es superior a todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión del peso óseo izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y defensas, e inferior a porteros y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de defensas, delanteros y centrocampistas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor a en porteros y delanteros, menor que defensas y centrocampistas. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por delanteros, defensas y finalmente porteros.

IV.2.E.3. MASA MUSCULAR

IV.2.E.3.a. Masa Muscular Derecha

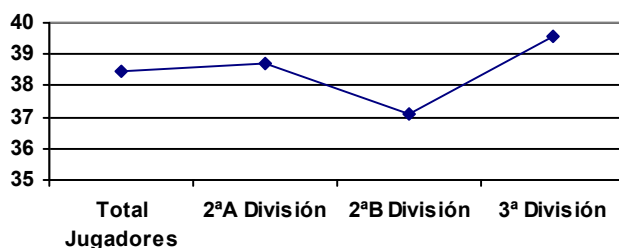
La masa muscular derecha media de todos los jugadores estudiados es de 38.46Kg.

El peso muscular derecho medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división pesan 38.71Kg., 2ªB división pesan 37.09Kg. y en 3ª división pesan 39.59Kg.

La tabla nº 279 muestra las masas musculares derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	MASA MUSCULAR DERECHA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	38.46	3.31
2ª A División	38.71	2.63
2ª B División	37.09	2.23
3ª División	39.59	3.71

Tabla 279 - Categoría Profesional. Masas Musculares Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 177 – Categoría Profesional. Masa Muscular Derecho Medio

El gráfico 177 muestra que los jugadores con mayor masa muscular derecha corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan igualmente la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayor masa muscular. Finalmente, la categoría profesional de menor peso derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya masa muscular media es de 25.55Kg. (Desviación Típica = 2.99); podemos comprobar como esta es inferior a la media de las masas musculares derechas de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes masas musculares derechas es superior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

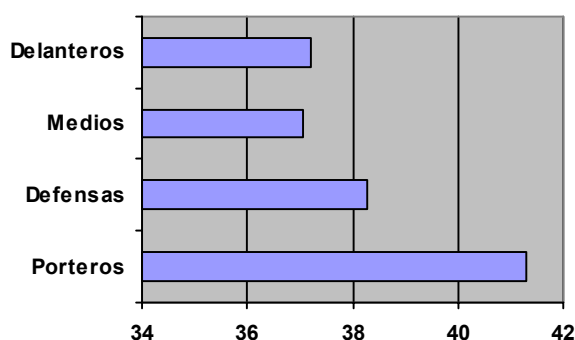
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes masas musculares derechas medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con 41.30Kg., Defensas con 38.29Kg., Centrocampistas con 37.05Kg., Delanteros con 37.21Kg.

La tabla nº 280 muestra las masas musculares derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	MASA MUSCULAR DERECHA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	41.30	3.82
Defensas	38.29	2.85
Centrocampistas	37.05	3.02
Delanteros	37.21	3.55

Tabla 280 - Posición en el Terreno de Juego. Masas Musculares Derechas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 178 - Categoría Profesional. Masa Muscular Derecho Medio

El gráfico 178 muestra que los jugadores de fútbol con mayor masa muscular derecha acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor medida de los jugadores de fútbol que las componen que las de aquellas demarcaciones más ofensivas.

La relación del peso muscular derecho medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La magnitud de la masa muscular por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros y centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros, y finalmente en defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las masas musculares derechas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con 41.80Kg., Defensas con 38.52Kg., Centrocampistas con 37.20Kg. y Delanteros con 37.34Kg.

2ªB división: Porteros con 38.01Kg., Defensas con 37.65Kg., Centrocampistas con 36.60Kg. y Delanteros con 36.11Kg.

3ª división: Porteros con 44.10Kg., Defensas con 38.71Kg., Centrocampistas con 37.35Kg. y Delanteros con 38.17Kg.

La tabla nº 281 muestra las masas musculares derechas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	MASA MUSCULAR DERECHA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	41.80	1.86
Defensas	38.52	2.19
Centrocampistas	37.20	2.74
Delanteros	37.34	3.71
2ªB División		
Porteros	38.01	0.81
Defensas	37.65	3.19
Centrocampistas	36.60	2.63
Delanteros	36.11	4.05
3ª División		
Porteros	44.10	5.27
Defensas	38.71	2.99
Centrocampistas	37.35	3.71
Delanteros	38.17	2.45

Tabla 281 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Masas Musculares Derechas y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Masa Muscular Derecha

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor magnitud de peso muscular derecho de las posiciones más defensivas.

La cuantía de la masa muscular derecha en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del peso muscular derecho medio del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los deportistas no profesionales que a los semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de la masa muscular derecha media de la misma se encuentra por encima de las magnitudes medias de los centrocampistas, defensas y delanteros, y es inferior a porteros. La cuantía del peso muscular derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de masa muscular derecha es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es superior al conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del peso muscular derecho de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, e inferior a los no profesionales, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la masa muscular derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los centrocampistas, defensas y porteros, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en centrocampistas y delanteros, y menor que en defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pesos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más defensivas, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor masa muscular derecha los centrocampistas frente a delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la masa muscular derecha de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La medida del peso muscular derecho medio de la categoría mencionada es inferior a todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la masa muscular derecha de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría sobrepasa la medida promedio de los centrocampistas, siendo inferior a porteros, defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de peso muscular derecho es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, porteros y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de masa muscular derecha con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, porteros y centrocampistas, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en defensas, centrocampistas y delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio del peso muscular derecho en los porteros, siendo superior a la de los mismos, concuerda asimismo en la menor longitud de centrocampistas, asimismo mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La masa muscular derecha de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, común a lo que ocurre con el fútbol profesional.

El peso muscular derecho medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los semiprofesionales.

La relación de la magnitud de la masa muscular derecha de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es inferior a la longitud promedio de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros. La magnitud del peso muscular por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y delanteros, con uniformidad superior a todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la magnitud de la masa muscular derecha de los futbolistas es superior a todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión del peso muscular derecho con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y porteros, e inferior a defensas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y defensas, igual a centrocampistas, y mayor a porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.2.E.3.b. Masa Muscular Izquierda

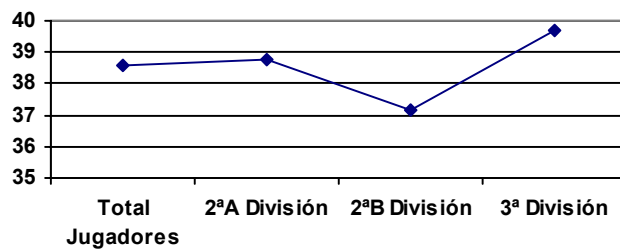
La masa muscular izquierda media de todos los jugadores estudiados es de 38.55Kg.

El peso izquierdo medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división pesan 38.79Kg., 2ªB división pesan 37.17Kg. y en 3ª división pesan 39.69Kg.

La tabla nº 282 muestra las masas musculares izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	MASA MUSCULAR IZQUIERDA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	38.55	3.31
2ª A División	38.79	2.67
2ª B División	37.17	2.29
3ª División	39.69	3.67

Tabla 282 - Posición según la Categoría Profesional. Masas Musculares Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 179 – Categoría Profesional. Masa Muscular Izquierdo Medio

El gráfico 179 muestra que los jugadores con mayor masa muscular izquierda corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan igualmente la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayores masas musculares. Finalmente, la categoría profesional de menor peso izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homóloga corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

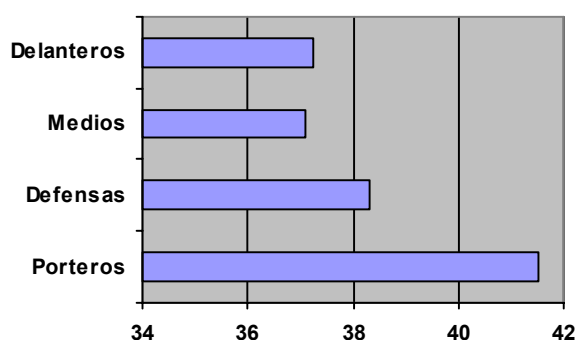
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión superior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes masas musculares izquierdas medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con un peso muscular izquierdo medio de 41.53Kg., Defensas con un peso muscular izquierdo medio de 38.32Kg., Centrocampistas con un peso muscular izquierdo medio de 37.08Kg., Delanteros con un peso muscular izquierdo medio de 37.26Kg.

La tabla nº 283 muestra las masas musculares izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	MASA MUSCULAR IZQUIERDA MEDIA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	41.53	3.82
Defensas	38.32	2.83
Centrocampistas	37.08	2.98
Delanteros	37.26	3.61

Tabla 283 - Posición en el Terreno de Juego. Masas Musculares Izquierdas Medias y Desviaciones Típicas

Gráfico 180 – Posición Terreno Juego. Masa Muscular Izquierdo Medio

El gráfico 180 muestra que los jugadores de fútbol con mayor masa muscular izquierda acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor medida de los jugadores de fútbol que las componen que las de aquellas demarcaciones más ofensivas.

La relación del peso muscular izquierdo medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La magnitud de la masa muscular por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los porteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente delanteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en delanteros y centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por porteros y defensas.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las masas musculares izquierdas medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con 41.93Kg., Defensas con 38.56Kg., Centrocampistas con 37.31Kg. y Delanteros con 37.35Kg.

2ªB división: Porteros con 38.10Kg., Defensas con 37.74Kg., Centrocampistas con 36.64Kg. y Delanteros con 36.20Kg.

3ª división: Porteros con 44.57Kg., Defensas con 38.66Kg., Centrocampistas con 37.29Kg. y Delanteros con 38.24Kg.

La tabla nº 284 muestra las masas musculares izquierdas medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	MASA MUSCULAR IZQUIERDA (Kg.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	41.93	1.99
Defensas	38.56	2.29
Centrocampistas	37.31	2.65
Delanteros	37.35	3.76
2ªB División		
Porteros	38.10	0.83
Defensas	37.74	3.14
Centrocampistas	36.64	2.61
Delanteros	36.20	4.16
3ª División		
Porteros	44.57	4.91
Defensas	38.66	2.97
Centrocampistas	37.29	3.73
Delanteros	38.24	2.55

Tabla 284 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Masas Musculares Izquierdas y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Masa Muscular Izquierda

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros, y finalmente centrocampistas, indicando una mayor magnitud de peso muscular derecho de las posiciones más defensivas.

La cuantía de la masa muscular izquierda en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del peso muscular izquierdo medio del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los futbolistas no profesionales que a los semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de la masa muscular izquierda media de la misma se encuentra por encima de las magnitudes medias de los centrocampistas, defensas y delanteros, y es inferior a porteros. La cuantía del peso muscular derecho por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de masa muscular izquierda es menor que la de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas. En los porteros el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es superior al conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del peso muscular izquierdo de los jugadores de fútbol profesional indica que es inferior a los futbolistas no profesionales, 3ª división, y superior a los no profesionales, 2ªB división, aproximándose más a los jugadores de fútbol semiprofesionales que a los aficionados.

El análisis de homogeneidad de la masa muscular izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los centrocampistas, defensas y porteros, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en delanteros, siguiendo en orden creciente por centrocampistas, defensas y finalmente por porteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en centrocampistas, defensas y porteros respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en defensas y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pesos son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide de los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más defensivas, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor masa muscular izquierda los centrocampistas frente a delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la masa muscular izquierda de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La medida del peso muscular izquierdo medio de la categoría mencionada es inferior a todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la masa muscular izquierda de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría sobrepasa la medida promedio de los centrocampistas, siendo inferior a porteros, defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de peso muscular izquierdo es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a defensas, seguidos de centrocampistas, delanteros y porteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los jugadores de fútbol profesionales que a los aficionados.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de masa muscular izquierda con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, porteros y centrocampistas, y superior a delanteros.

La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en defensas, centrocampistas y delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio del peso muscular izquierdo en los porteros, siendo superior a la de los mismos, concuerda asimismo en la menor longitud de centrocampistas, menor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La masa muscular izquierda de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, común a lo que ocurre con el fútbol profesional.

El peso muscular izquierdo medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los mismos que a los semiprofesionales.

La relación de la magnitud de la masa muscular izquierda de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es inferior a la longitud promedio de porteros, y superior a centrocampistas, defensas y delanteros. La magnitud del peso muscular por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros, diferenciándose completamente con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, defensas y delanteros, con uniformidad superior a todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, aproximándose más a los jugadores de fútbol profesionales que a los semiprofesionales.

El grado de dispersión de la magnitud de la masa muscular izquierda de los futbolistas es superior a todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión del peso muscular izquierdo con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y porteros, e inferior a defensas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor a en porteros y centrocampistas, menor que defensas y delanteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, delanteros y finalmente porteros.

IV.2.E.4. PESO RESIDUAL

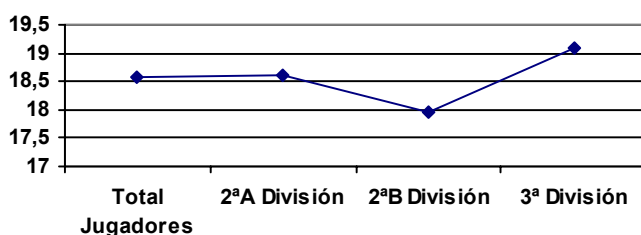
El peso residual medio de todos los jugadores estudiados es de 18.56Kg.

El peso derecho medio de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva se puede dividir en: 2ªA división pesan 18.61Kg., 2ªB división pesan 17.97Kg. y en 3ª división pesan 19.09Kg.

La tabla nº 285 muestra los pesos residuales medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORIA PROFESIONAL	PESO RESIDUAL MEDIO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Total Jugadores	18.56	1.61
2ª A División	18.61	1.35
2ª B División	17.97	1.10
3ª División	19.09	1.62

Tabla 285 - Categoría Profesional. Pesos Residuales Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 181 – Categoría Profesional. Peso Residual Medio

El gráfico 181 muestra que los jugadores con mayor peso residual corresponden al equipo de fútbol no profesional, 3ª división, siendo su magnitud superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas profesionales, 2ªA división, sobrepasan igualmente la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayor masa residual. Finalmente, la categoría profesional de menor peso corresponde a la 2ªB división, encontrándose por debajo de la media total.

Tomando los valores de referencia de una muestra poblacional tipo representado por el “Phantom”, no practicante de una modalidad deportiva específica y que representa un conjunto de sujetos sedentarios, cuya peso residual medio es de 16.41Kg. (Desviación Típica = 1.90); podemos comprobar como esta es inferior a la media de los pesos residuales de los jugadores de fútbol estudiados, tanto en su totalidad como seleccionados en función de su categoría profesional.

El análisis de la dispersión de los resultados obtenidos muestra que la variabilidad de las diferentes masas musculares derechas es inferior a la obtenida en la población sedentaria. Considerando a los futbolistas distribuidos según su categoría profesional, se observa que la población más homogénea corresponde a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, representando la mínima dispersión, y los profesionales, 2ªA división.

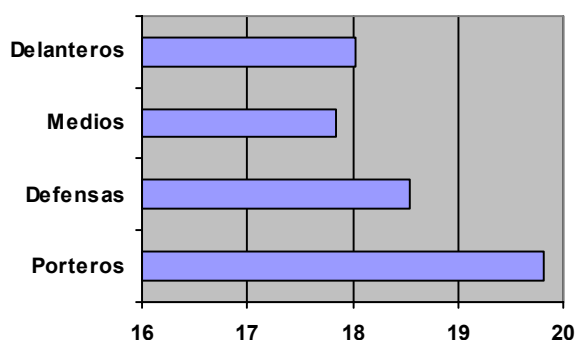
Los deportistas no profesionales, 3ª división, tienen un grado de dispersión inferior al del conjunto de todos los atletas estudiados; siendo su dispersión máxima.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, las diferentes masas residuales medias obtenidas se pueden clasificar en: Porteros con 19.82Kg., Defensas con 18.55Kg., Centrocampistas con 17.84Kg., Delanteros con 18.03Kg.

La tabla nº 286 muestra los pesos residuales medios y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

POSICION TERRENO JUEGO	PESO RESIDUAL MEDIO (Kg.)	DESVIACION TIPICA
Porteros	19.82	1.76
Defensas	18.55	1.31
Centrocampistas	17.84	1.47
Delanteros	18.03	1.90

Tabla 286 - Posición en el Terreno de Juego. Pesos Residuales Medios y Desviaciones Típicas

Gráfico 182 – Posición Terreno Juego. Peso Residual Medio

El gráfico 182 muestra que los jugadores de fútbol con mayor masa residual acorde a su demarcación en el campo, son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más defensivas supone una mayor medida de los jugadores de fútbol que las componen que las de aquellas demarcaciones más ofensivas.

La relación del peso residual medio de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los porteros sobrepasan la media general, siendo centrocampistas, defensas y delanteros los que quedan por debajo de la misma. La magnitud de la masa residual por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas, seguidos en orden creciente por delanteros, centrocampistas, y finalmente porteros.

El análisis de la dispersión de los resultados muestra los valores más dispares entre los delanteros, siendo el grado de agrupamiento mayor en el resto de las posiciones de juego con respecto a estos. A continuación y en orden decreciente se sitúan secuencialmente porteros, centrocampistas y finalmente defensas.

El grado de homogeneidad de las medias de los resultados en función de su demarcación en el campo con respecto a la media global de todos los jugadores de fútbol es superior en porteros y centrocampistas, e inferior y seguidos en orden decreciente por defensas, y finalmente en delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las masas residuales medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con 19.92Kg., Defensas con 18.55Kg., Centrocampistas con 17.84Kg. y Delanteros con 18.03Kg.

2ªB división: Porteros con 18.24Kg., Defensas con 18.44Kg., Centrocampistas con 17.74Kg. y Delanteros con 17.48Kg.

3ª división: Porteros con 21.30Kg., Defensas con 18.59Kg., Centrocampistas con 17.90Kg. y Delanteros con 18.57Kg.

La tabla nº 287 muestra los pesos residuales medias y sus desviaciones típicas en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación con la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

TERRENO JUEGO / CATEGORIA PROFESIONAL	PESO RESIDUAL (Kg.)	DESVIACION TIPICA
2ªA División		
Porteros	19.92	1.04
Defensas	18.61	1.03
Centrocampistas	17.88	1.34
Delanteros	18.05	1.99
2ªB División		
Porteros	18.24	0.30
Defensas	18.44	1.45
Centrocampistas	17.74	1.21
Delanteros	17.48	2.04
3ª División		
Porteros	21.30	2.15
Defensas	18.59	1.41
Centrocampistas	17.90	1.88
Delanteros	18.57	1.58

Tabla 287 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Pesos Residuales y Desviaciones Típicas

Análisis de los resultados: Peso Residual

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas, indicando una mayor magnitud de peso residual de las posiciones más defensivas.

La cuantía de la masa residual en esta categoría es superior a la media de todos los futbolistas estudiados en su conjunto.

La dimensión del peso residual medio del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y es inferior a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los jugadores de fútbol aficionados frente a los semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la medida de la masa residual media de la misma se encuentra por encima de las magnitudes medias de los centrocampistas, defensas y delanteros, siendo inferior a porteros. La cuantía del peso residual por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y finalmente porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha dimensión de masa residual es menor que la de porteros, igual a defensas, y superior a centrocampistas y delanteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor desviación de los resultados en los delanteros, significativa con respecto a las otras demarcaciones, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros. En los defensas el grado de diseminación es mínimo, siendo significativo su grado de dispersión.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es superior al conjunto de los jugadores estudiados.

El grado de dispersión del peso residual de los jugadores de fútbol profesional indica que es superior a los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, e inferior a los no profesionales, 3ª división.

El análisis de homogeneidad de la masa residual con respecto al valor medio de todos los jugadores considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a los centrocampistas, defensas y porteros, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión según las demarcaciones en el campo es inferior en centrocampistas, siguiendo en orden creciente por delanteros, porteros y finalmente por defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol profesionales con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad mayor que en delanteros, y menor que en centrocampistas, porteros y defensas respectivamente. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de desviación según las ubicaciones en el campo en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en porteros y centrocampistas, seguidos en orden decreciente por delanteros y defensas.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayores pesos son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros, centrocampistas y finalmente delanteros. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio de las posiciones más defensivas, pero difieren en la relación de sus ubicaciones de ataque en el terreno de juego, al tener una mayor masa residual los defensas sobre porteros y los centrocampistas frente a delanteros.

A diferencia del fútbol profesional, la masa residual de los jugadores de fútbol semiprofesionales es inferior a la dimensión del conjunto de todos los deportistas estudiados.

La medida del peso residual medio de la categoría mencionada es inferior a todas ellas, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los aficionados.

La relación de la masa residual de los jugadores de 2ªB división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría sobrepasa la medida promedio de los centrocampistas, siendo inferior a porteros, defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha magnitud de peso residual es menor que la de porteros y defensas, siendo superior a la de centrocampistas y delanteros. Dichos resultados muestran una mayor proximidad con respecto a centrocampistas, seguidos de porteros, defensas y delanteros, contrariamente a lo que acontece en el fútbol profesional.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los delanteros, siendo estos más homogéneos en el fútbol profesional que en el semiprofesional, seguidos en orden decreciente por defensas, centrocampistas, siendo inferior al fútbol profesional, y por porteros, jugadores de fútbol cuya homogeneidad es superior a la de los futbolistas profesionales en tanto en cuanto comparando localizaciones equivalentes.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es mayor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la longitud de los futbolistas semiprofesionales indica que es inferior respecto a los atletas aficionados, 3ª división, y a los profesionales, 2ªA división.

El análisis de homogeneidad de la magnitud de masa residual con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es inferior frente a defensas, porteros y centrocampistas, y superior a delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de disgregación de la categoría es superior en porteros, seguido de delanteros, centrocampistas y defensas.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en porteros, mayor que en defensas, centrocampistas y delanteros. La homogeneidad con respecto al valor referente de la misma representativo del grado de dispersión según las ubicaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional es mayor en centrocampistas, seguidos en orden creciente por defensas, porteros y finalmente delanteros, siendo el conjunto de los diferentes resultados de las variables consideradas distinto a lo que acontece en el fútbol profesional.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayores masas son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas, delanteros y finalmente centrocampistas. Coincide con los futbolistas profesionales en el predominio del peso residual en los porteros, siendo superior a la de los mismos, concuerda asimismo en la menor longitud de centrocampistas, asimismo mayor a los jugadores de fútbol de la 2ªA división. La diferencia con los deportistas semiprofesionales acontece en todos los grupos de atletas.

La masa residual de los jugadores de fútbol no profesionales es superior a la cuantía del conjunto de todos los futbolistas estudiados, común a lo que ocurre con el fútbol profesional.

El peso residual medio de la categoría mencionada sobrepasa la magnitud media de la 2ªB división, y la de los jugadores de fútbol profesionales, aproximándose más a los futbolistas profesionales que a los semiprofesionales.

La relación de la magnitud de la masa residual de los jugadores de fútbol de 3ª división con respecto a las cuantías medias de todos los futbolistas cuando estudiados por su posición en el terreno de juego muestra que la dimensión media en esta categoría es superior a la longitud promedio de defensas, delanteros y centrocampistas, e inferior a porteros. La magnitud del peso residual por puestos en el campo que más se aproxima a la media total de la clase mencionada es la de los porteros, distanciándose en defensas, centrocampistas y delanteros, diferenciándose con los deportistas semiprofesionales.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la posición en el terreno de juego que ocupan los jugadores de fútbol pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indica que dicha dimensión es menor que la de porteros, siendo superior a la de centrocampistas, defensas y delanteros. Dichos resultados muestran mayor proximidad a defensas y delanteros, mayor distancia con respecto a centrocampistas y porteros.

El análisis de la dispersión de las medidas obtenidas muestra divergencias con el comportamiento de los datos cuando analizados en su conjunto; así coincide en la mayor diseminación de los resultados en los porteros, donde la disgregación es superior a las otras dos categorías de futbolistas consideradas, seguidos de centrocampistas, cuya separación es superior al fútbol profesional y semiprofesional, delanteros y defensas, con uniformidad intermedia entre todas las clases consideradas, respectivamente cuando analizadas en orden decreciente. Estos resultados difieren de los jugadores de fútbol profesionales en que la mayor dispersión se da en porteros.

El análisis de la homogeneidad muestra que esta es menor que el conjunto de los jugadores de fútbol estudiados.

El grado de dispersión de la magnitud de la masa residual de los futbolistas es superior a todas las categorías consideradas.

El análisis de homogeneidad de la dimensión del peso residual con respecto al valor medio de todos los jugadores de fútbol considerados según su posición en el terreno de juego es superior frente a centrocampistas y porteros, e inferior a defensas y delanteros. La diseminación con respecto a la media del grado de dispersión de la categoría es superior en porteros, seguido de centrocampistas, defensas y delanteros.

El grado de dispersión de los jugadores de fútbol con respecto a las medias totales de la categoría según su posición en el terreno de juego, muestra una homogeneidad menor que en delanteros y defensas, y mayor a centrocampistas y porteros. La uniformidad con respecto al valor referente de la misma, representativo del grado de dispersión según las demarcaciones en el terreno de juego en tanto en cuanto a su clase profesional, es mayor en delanteros, seguidos en orden creciente por defensas, centrocampistas y finalmente porteros.

IV.3. **SOMATOTIPO**

IV.3.A. **INTRODUCCION**

IV.3.A.1. DEFINICION DE SOMATOTIPO

El **Somatotipo** se define como “la morfología y tipo físico del cuerpo humano. El término somatotipo es usado en el sistema de clasificación de los tipos físicos humanos desarrollados por el psicólogo estadounidense W. H. Sheldon” (Encyclopaedia Britannica, 1989). La morfología del cuerpo humano es variable. Cada una de estas modificaciones constituyen un tipo diferente, entendiendo por *tipo* a todo modelo que se repite con mucha frecuencia, aunque la Real Academia Española define tipo, del latín typus, dentro de los términos científicos más significativos, como:

- ♦ “1. Modelo, ejemplar.
- 2. Símbolo representativo de algo figurado.
- 3. Clase, índole, naturaleza de las cosas.
- 4. Ejemplo característico de una especie, de un género, etc.
- 7. Figura o talla de una persona.
- 8. Persona extraña y singular.
- 9. Individuo, hombre.
- 11. Bot. y Zool. Cada uno de los grandes grupos taxonómicos en que se dividen los reinos animal y vegetal, y que, a su vez, se subdividen en clases” (Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

El conjunto de los diferentes tipos determinan unas características morfológicas y psicológicas conformando los biotipos o morfotipos por un lado y los psicotipos por otro. El biotipo, de bio- y el griego τύπος (tipo), se define como la “forma típica de animal o planta que puede considerarse modelo de su especie, variedad o raza” (Diccionario De La Lengua Española, Real Academia Española, 22ªed., 2001).

El Somatotipo es un concepto ideado originalmente por Sheldon (1940), expuesto de una forma concisa como la cuantificación de los tres componentes primarios del cuerpo humano que configuran la morfología del individuo, expresado en tres cifras.

El método de Sheldon determina un somatotipo fotográfico o fotoscópico a partir del estudio de los individuos por medio de tres fotografías en determinadas posiciones, sujeto captado de frente, lateral y posterior a la cámara; y a partir de ellas valoraba diecisiete medidas antropométricas, además de obtener el peso y la talla. Este análisis se realizó a cuatro mil estudiantes, ideando una técnica somatotipológica a partir de la cual clasificar la forma de los individuos y cuantificarla, utilizando para ello tres cifras consideradas en una escala de siete

puntos, que representan sus tres componentes primarios (grasa, músculo y linealidad) identificados por los términos genéricos de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia (Behnke, 1961). Todas las medidas directas representan el tamaño del cuerpo. Cuando se combinan las mismas dan información de la estructura (forma, proporciones,...). El resultado final de tres dígitos es una indicación de la composición corporal. Los datos cineantropométricos de tamaño y forma pueden ser importantes en la interpretación biomecánica de la realización de varios deportes (Hebbelinck y Ross, 1974).

Sheldon tomó como referencia las tres capas embrionarias de desarrollo, que dan origen a sus propios tejidos y sistemas orgánicos (Carter, 1983).

El periodo embrionario desde la cuarta hasta la octava semana de desarrollo da origen a las hojas germinativas que originan sus respectivos sistemas orgánicos. El proceso de formación de los distintos órganos conlleva la morfología y principales características del cuerpo humano.

Se distinguen tres hojas germinativas:

- ♦ Hoja Germinativa Endodérmica: Proporciona el revestimiento epitelial del tracto gastrointestinal, el aparato respiratorio y la vejiga. Forma el parénquima de las amígdalas, tiroides, paratiroides, timo, hígado y páncreas. El revestimiento epitelial de la cavidad timpánica y de la trompa de Eustaquio son también tejidos de origen endodérmico.
- ♦ Hoja Germinativa Mesodérmica: A partir de los somitos o de sus miotomos, esclerotomos y dermatomos dan lugar al tejido muscular, cartílago y hueso, así como el tejido subcutáneo de la piel, respectivamente; todos ellos tejidos de sostén del organismo. También se forma el sistema vascular (corazón, arterias, venas, vasos linfáticos y todas las células sanguíneas y linfáticas); el sistema urogenital (con excepción de la vejiga); el bazo y las glándulas suprarrenales.
- ♦ Hoja Germinativa Ectodérmica: Origina los órganos y estructuras que mantienen el contacto con el mundo exterior, como el sistema nervioso central y periférico; el epitelio sensorial del oído, nariz y ojo; la piel (incluido pelo y uñas) y además, la hipófisis, las glándulas mamarias y las glándulas sudoríparas y el esmalte de los dientes (Langman, 1982).

A partir de estas tres capas embrionarias originales: endodermo, mesodermo y ectodermo; Sheldon denominó sus tres componentes principales endomorfia (primer componente), mesomorfia (segundo componente) y ectomorfia (tercer componente) respectivamente. Las características principales de cada uno de estos factores son expresados por el autor de la siguiente manera:

- ♦ Endomorfia: Es el primer componente. El término se origina del endodermo, que en el embrión origina el tubo digestivo y sus sistemas auxiliares (masa visceral). Indica predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad. Los endomorfos se caracterizan por bajo peso específico, razón por la cual flotan fácilmente en el agua. Su masa es flácida y sus formas redondeadas.
- ♦ Mesomorfia: Caracteriza el segundo componente. Se refiere al predominio en la economía orgánica de los tejidos que derivan de la capa mesodérmica embrionaria: huesos, músculos y tejido conjuntivo. Por presentar mayor masa músculo – esquelética, poseen peso específico mayor que los endomorfos.

- ♦ Ectomorfia: Se refiere al tercer componente. Presenta un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. Los tejidos que predominan son los derivados de la capa ectodérmica. Corresponde a los tipos longilíneos y asténicos de las otras escuelas, y poseen un alto índice ponderal (relación entre estatura y raíz cúbica del peso).

Este método se basaba exclusivamente en la carga genética y por tanto el resultado obtenido de los análisis realizados mostraba valores constantes, imposibles de ser modificados por factores exógenos o medioambientales (actividad física, nutrición, condiciones climáticas,...). Así la modificación en el tiempo de los cómputos hallados era consecuencia de errores de medida o falta de pericia en la técnica de evaluación del investigador.

Sheldon plasmó visualmente el somatotipo en un sistema bidimensional configurado como un plano de dos coordenadas, X e Y, a partir de un sistema de tres valores, utilizando un triángulo diseñado por Franz Reuleaux (1829 – 1905). Esta representación gráfica se conoce como somatocarta.

En un principio el método desarrollado por Sheldon fue fundamental para crear las bases de estudio de la morfología corporal del ser humano. Sin embargo esta sistemática recibió numerosas críticas por parte de otros científicos (Hunt, 1949; Parnell, 1954; Hunt y Barton, 1959; Damon, Bleibtreu; Elliot y Gilles, 1962; Roberts y Brainbridge, 1963; Heath y Carter, 1967; Hebbelink, Duquet y Ross, 1973; Heath, 1977; Tanner, 1977; Villanueva, 1979), debido a la rigidez de sus postulados, por lo cual se convirtió en una técnica de investigación inexacta e ineficaz; todo lo cual llevó a Sheldon a modificarla, resumiendo las mismas a continuación:

- ♦ Dificultad en la toma de fotografías de las personas desnudas.
- ♦ Largo período de aprendizaje.
- ♦ Subjetividad de la técnica antroscópica.
- ♦ No independencia de sus tres componentes.
- ♦ Ausencia de relación directa entre el desarrollo embrionario de las hojas germinativas y la nomenclatura de los componentes.
- ♦ Subjetividad en el cálculo de los componentes somatotípicos.
- ♦ Persistencia del somatotipo en el tiempo y, como consecuencia, la base genética del mismo.
- ♦ No influencia de factores exógenos en el somatotipo.

La metodología de Sheldon así modificada constituye la base de trabajo para el análisis del somatotipo del ser humano, y aunque ha sido aceptada sin alteraciones por varios autores, la configuración definitiva se forjó con posteriores innovaciones:

- ♦ Cureton (1947, 1951) desarrolló un sistema basado en la combinación de la fotoscopia con la palpación de la musculatura, las medidas de grasa, la proporción estatura – peso y la contribución de la fuerza y la capacidad vital. Es el único autor que coloca en el lado izquierdo de la somatocarta la ectomorfia y en el lado derecho la endomorfia.

- ♦ Oton (1951) modificó la técnica de Sheldon basándose en una clasificación fenotípica. Al primer componente le dio una evaluación más liberal, siendo más rígido con el segundo componente. No limitó la suma de los tres componentes en el rango de 9 a 12.
- ♦ Parnell (1954, 1958) elaboró lo que él denominó como “Carta de Derivación M4”. Fue el primero en usar la antropometría en la evaluación del somatotipo, a partir de medidas de la grasa subcutánea, diámetros óseos y perímetros junto con la edad, la estatura y el peso. Las medidas consideradas eran llevadas a una “carta de desviaciones de perfiles tipológicos” que se puede considerar precursora de la somatocarta de Heath y Carter.
- ♦ Damon, Bleibtreu, Elliot y Gilles (1962) usaron ecuaciones de regresión múltiple para predecir el somatotipo de soldados blancos y negros a partir de valores antropométricos.
- ♦ Roberts y Brainbridge (1963) observaron que la ectomorfia encontrada en un grupo de estudio superaba el límite de 7, por lo que aconsejó se ampliara la escala para dicho valor.
- ♦ Heath (1963) recomienda se abra la escala para los tres componentes, basándose en la existencia de individuos muy obesos o muy musculosos.
- ♦ Seltzer y Mayer (1964) recomiendan asimismo mayor laxitud en la escala de los tres dígitos al estudiar individuos muy obesos y Tanner (1964) al evaluar el somatotipo en atletas olímpicos y encontrar individuos con mesomorfias extremas.

A partir de las modificaciones anteriores, especialmente las concebidas por Parnell, Roberts, Brainbridge y Heath, se define la técnica aceptada actualmente, la cual ha sido utilizada en el presente estudio para obtener el grado de doctor.

Siguiendo la evolución histórica y las diferentes modificaciones que el concepto de somatotipo ha sufrido a lo largo de ella, reconociendo el método antropométrico de Heath – Carter (Carter, 1975) como el de elección por ser el aceptado de forma universal por la mayoría de los investigadores, procedemos a definir de una forma definitiva el somatotipo como la “descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado” (esparza, 1993).

IV.3.A.2. ASPECTOS HISTORICOS Y ESCUELAS BIOTIPOLOGICAS

La **biotipología**, derivada de las distintas clasificaciones tipológicas, basa su sistemática científica en el análisis de los datos obtenidos a través de la inspección visual y posterior medida de la estructura corporal del individuo.

La representación del ser humano comienza en épocas muy tempranas de la historia y durante todo este período aparecieron numerosos conceptos filosóficos y científicos para explicar los diferentes biotipos corporales, sistematizados en las siguientes corrientes tipológicas (Alonso, 1978; Cressie, Whithers y Craig, 1986):

IV.3.A.2.a. Tipología Historiográfica

Descrita por Hipócrates y Galeno, quienes son considerados los precursores de los estudios antropométricos y los primeros en clasificar a los individuos según su morfología.

- ♦ Hipócrates distinguía dos hábitos¹ corporales: el apopléjico, personas gruesas y de baja talla y el físico, personas altas y delgadas.
- ♦ Galeno se basó en la doctrina de los cuatro temperamentos condicionados por la prevalencia de un humor determinado, distinguiendo cuatro psicotipos: el temperamento flemático o linfático, originado por el predominio de la linfa, constituido por personas lentas, débiles y con exceso de flema; el temperamento sanguíneo, basado en el predominio de la sangre, cuyo modelo es la persona rápida y vivaz, pero débil; el temperamento melancólico, impregnado de bilis negra, se muestra fuerte y lento; y el temperamento colérico, saturado en bilis amarilla, con propensión a producir explosiones coléricas (Alonso, 1978).

IV.3.A.2.b. Tipología Psicológica

Representadas fundamentalmente por las teorías de Freud, Jung, Rorschach y Pende.

- ♦ Freud determina diferentes psicotipos basados en los distintos rasgos psicológicos atribuidos a fijaciones de la libido en fases evolutivas determinadas: psicotipo oral, anal, uretral y fálico.
- ♦ Jung se basa, por otro lado, en la actitud del individuo hacia el mundo; distinguiendo dos variantes caracterológicas: el introvertido y el extrovertido.
- ♦ Rorschach clasifica los psicotipos basándose en el modo de elaborar las vivencias, distinguiendo cuatro tipos: el coartado, el coartativo, el introtenso y el extrotenso.
- ♦ Pende estudió una tipología mixta, valorando datos morfológicos y fisiológicos completados con aspectos psíquicos; estableciendo dos modelos: el biotipo longilíneo o alargado, caracterizado por un desarrollo de las extremidades con predominio de la vida de relación, con un psiquismo rápido e inestable; y el biotipo brevilíneo, con talla baja y una mentalidad lenta y estable (Alonso, 1978).

¹ Hábito es el conjunto de particularidades que caracterizan el aspecto exterior del cuerpo y es sinónimo de tipo morfológico.

IV.3.A.2.c. Tipología Fundamental

Realizadas por Kretschmer, Sheldon y Schneider. La tipología fundamental se debe a las anteriores corrientes de pensamiento y así:

- ♦ La tipología de Pende coincide bastante con la descrita por Kretschmer, basada en características psicofísicas, distinguiendo: el tipo pícnico – ciclotímico, de contextura corporal “sanchopancesca” con predominio de la horizontalidad sobre la verticalidad, talla más bien baja, obesidad, abundante grasa en el tronco, gran desarrollo del cráneo, tórax y abdomen; miembros flacos, cuello ancho y corto y un temperamento ciclotímico; el tipo leptosomático – esquizotímico que ensambla con el prototipo “quijotesco”, con predominio de la verticalidad sobre la horizontalidad, altos, delgados, cuello largo y estrecho y con un temperamento esquizotímico; el tipo atlético – enequético, de aspecto morfológico hercúleo, con gran desarrollo de la musculatura y el esqueleto, ancho de espalda, estrecho de caderas, cara ancha con gran mentón y con una mentalidad enequética; y el displásico (Alonso, 1978).
- ♦ La tipología de Sheldon se basó en los rasgos morfológicos y psíquicos, distinguiendo los biotipos endomorfo, mesomorfo y ectomorfo resultado del desarrollo de los tejidos derivados de la hoja embrionaria (Esparza y Alvero, 1993).
- ♦ Kurt Schneider, lo aplico a una psicopatología clínica.

Aunque Hipócrates, Galeno y otros precursores de los cineantropometristas actuales ya filosofaron sobre la forma humana y de su interrelación con otras variables, se acostumbra a dividir a partir del s. XVIII a los biotipólogos en cuatro escuelas que poseían métodos y objetivos distintos, y que pueden ser así descritas siguiendo criterios físicos, psíquicos y psicofísicos (Esparza y Alvero, 1993; Pacheco, González - Quijano y Guisado, 1993; Villanueva, 1979; Rizzo, 1977; Sette, 1940).

Escuela Francesa:

Fundada en Lyon, fundamenta su método sobretudo en aspectos anatómicos, intentando relacionar la tipología con la aparición de ciertas patologías. Su principal representante fue Hallé, el cual describía en el inicio del siglo XIX los temperamentos vascular, muscular y nervioso, que se intermediaban por temperamentos parciales, determinado por el predominio de las regiones cefálicas, torácica o abdominal. Fue seguido por Sigaud, el cual en el inicio de este siglo buscaba la relación entre este tipo de pensar organicista con el ambiente externo, clasificando a los individuos en atmosférico, alimenticio y ambiente social; y MacAuliffe.

Escuela Italiana:

Fundada en Padua por Di Giovanni, fundamenta su método en antropometría. Sin duda su principal representante fue Viola de Bologna, que en 1930 creaba la clasificación: longilíneos, normolíneos y breviliíneos. Fue seguido por Nicola Pende, que definía el biotipo como una individualidad personal, resultante de componentes genéticos y ambientales.

Mediante el uso de la medición de parámetros corporales, estatura, y la aplicación de las técnicas estadísticas a la antropometría, evaluaba comparativamente el tronco y los miembros, teniendo como referencia el normotipo equilibrado Sin duda fue la escuela italiana la que más influyó en la enseñanza de la Biometría en Brasil hasta los años 70.

Escuela Alemana:

Creada a partir de las ideas de Ernst Kretschmer, que en la década de los 30 pensaba el biotipo solo en términos de hábitos y carácter psíquico. Estudiaba enfermos mentales y buscaba la correlación entre la patología y la forma del cuerpo. Rara vez usaba la antropometría, pues prefería un método de observación bastante empírico. Clasificaba los individuos en asténicos, atléticos y pícnicos, y aceptaba también un grupo de displásicos, considerados patológicos.

Escuela Americana:

Fue iniciada por Sheldon, también psiquiatra como su colega Kretschmer, por quien fue influenciado; se basa en la supuesta relación existente entre el biotipo y el desarrollo relativo de las tres capas embrionarias: endodermo, mesodermo y ectodermo (Sheldon, Dupertuis y McDermott, 1954).

Procuró buscar sus objetivos a través de métodos menos empíricos, y utilizando la fotografía, creó una técnica de clasificación de los individuos a partir de la expresión numérica de tres cifras, que representaban sus componentes de grasa, músculo y linealidad.

IV.3.B. METODOLOGIA DE TRABAJO

Sheldon consideró al individuo como una mezcla de tres componentes básicos, expresado en tres cifras y cuya intensidad variaba en siete grados, del valor 1 al 7, siendo 1 el valor mínimo y 7 el valor máximo; considerando que la suma de los tres no podía ser mayor de 15, ni menor de 7, limitando un rango posteriormente entre 9 y 12 (Sheldon, Dupertuis y McDermott, 1940).

Determinar el somatotipo significa determinar el valor numérico de los tres componentes, que son siempre representados secuencialmente en un mismo orden, representando la endomorfia, la mesomorfia y la ectomorfia y unidos por guiones.

<u>SOMATOTIPO</u>		
1 ^{er} Número	2 ^o número	3 ^{er} Número
ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
1-14	1-10	0.5-9

Los números de debajo de cada componente indican los valores extremos que pueden ser encontrados, determinando la escala en donde se distribuyen o se clasifican los individuos.

Existen dos métodos básicos para determinar el valor de los tres componentes y obtener el somatotipo:

IV.3.B.1. METODO FOTOGRAFICO

El individuo es fotografiado a partir de una técnica definida, en tres posiciones, siendo medidas la estatura y el peso corporal. Este procedimiento fue descrito por Sheldon (Sheldon, Dupertuis y McDermott, 1954), que con él publicó el Atlas humano, donde presentaba ejemplos de todos los tipos de somatotipo. Fundamentalmente se busca puntuar el componente Mesomorfo por la masa muscular y el componente Endomorfo por la cantidad de tejido adiposo.

Es utilizado actualmente apenas en proyectos específicos, siendo sustituido en la rutina por el método antropométrico.

IV.3.B.2. METODO ANTROPOMETRICO

Sustituyó al fotográfico, introduciendo el cálculo de los tres componentes a través del análisis de diámetros, perímetros y pliegues cutáneos, además de estatura y peso.

Varios autores pensaban en establecer parámetros para determinar el somatotipo. Cureton (1947) recomendaba la palpación de la masa muscular y dinamometría. Parnell (1954) desarrolló el modelo M-4, que utilizaba prácticamente las mismas medidas propuestas más tarde por Carter. Heath (1963) criticó algunas limitaciones del método fotográfico, en especial el valor límite de 7 para cada componente y por último, juntamente con Carter (1967) elaboró el método que es hoy ampliamente utilizado, método antropométrico de Heath – Carter.

Además existen otras técnicas, ya en desuso:

Método Radiográfico: Técnica basada en la medición de los segmentos corporales sobre radiografías.

IV.3.C. TECNICA SOMATOTIPICA DE HEATH Y CARTER

El método ideado por Sheldon tenía numerosos reductores, y uno de los investigadores precursores del claro distanciamiento de las directrices establecidas fue Heath, aún siendo discípula y colaboradora del propio Sheldon, aduciendo una serie de limitaciones que observaba en la sistemática de su maestro:

- ♦ Invariabilidad del somatotipo.
- ♦ Limitaciones de la escala de siete puntos en los valores de los tres componentes.
- ♦ Falta de una relación lógica entre algunas proporciones y el somatotipo en las tablas usadas.
- ♦ Naturaleza de las tablas ajustadas a las edades.

Heath (1963) reconstruyó la organización de somatotipos y proporciones estatura – peso y eliminó la extrapolación en las predicciones de los futuros somatotipos con incrementos de la edad, modificando junto a Carter (1966) la clasificación previa, manteniendo un incremento lógico en la relación entre ellos (Carter, Ross, Duquet y Aubry, 1983); definiendo un nuevo concepto de somatotipo, sumado todo ello a la adaptación realizada en la ecuaciones de predicción de Parnell, configuraron el método antropométrico de elección en la actualidad.

El somatotipo quedaría entonces definido como la descripción cuantitativa de la forma y composición corporal del cuerpo humano, en un momento determinado, y expresada en tres componentes:

- ♦ Endomorfia: Primer componente. Referido a la grasa relativa del cuerpo. Está corregido para la altura porque la relación área superficie – volumen cambia con la altura. Corresponde a individuos donde predominan los tejidos derivados del endodermo. Hay una preponderancia relativa de la redondez suave a lo largo del cuerpo, con unas vísceras digestivas largas y acumulo de grasa, con un tronco largo.
- ♦ Mesomorfia: Segundo componente. Referido al desarrollo musculoesquelético en relación con la estatura. Corresponde a individuos donde predominan los tejidos derivados del mesodermo. Hay una relativa preponderancia de músculo, hueso y tejido conectivo, usualmente con un físico pesado, duro. Este somatotipo se encuentra entre los endomorfos y ectomorfos.
- ♦ Ectomorfia: Tercer componente. Referido a medidas de talla y masa que combinadas proporcionan una indicación de la linealidad relativa. Corresponde a individuos donde predominan los tejidos derivados del ectodermo. Hay una preponderancia de la linealidad y fragilidad, con un área corporal larga, músculos delgados y tejido subcutáneo, y vísceras digestivas ligeramente desarrolladas.

El método de Heath y Carter es básicamente una modificación del método de Sheldon; pero parte de una concepción más dinámica del físico humano, al considerar que la forma de un individuo no viene determinada exclusivamente por la carga genética, influyendo otros factores de origen exógeno que pueden modificar el somatotipo, como son: la edad, el sexo, el crecimiento, la actividad física, la alimentación, los factores ambientales y el medio socio – cultural.

El procedimiento de Heath – Carter se ha impuesto de forma generalizada sobre el resto de metodologías descritas por una serie de factores muy diversos: mayor repetibilidad, fácil aprendizaje e independencia de la experiencia del investigador. Como ejemplo, en una revisión realizada por Carter de los artículos publicados desde el año 1970 al 1979 acerca del método utilizado para la determinación del somatotipo, encontró que el 74% (167 trabajos de 225 revisados) aplicaban el método antropométrico de Heath – Carter. Igualmente éste método no depende de la edad del individuo ni del sexo, permitiendo su aplicación a estudios de crecimiento y dimorfismo sexual. Asimismo el somatotipo no solamente evalúa la forma sino también la composición corporal, siendo independiente del tamaño.

La técnica de Heath – Carter es un método indirecto y como tal el cálculo de la composición corporal. El cálculo de la composición corporal a partir de la valoración somatotípica no es directa, es decir, los componentes corporales como el graso o el magro tienen su expresión en alguno de los componentes del somatotipo (la endomorfia se relaciona con el compartimento graso y la mesomorfia con el compartimento magro o compartimento libre de grasa).

La graduación de cada uno de los componentes de la composición corporal descritos ha sufrido distintas variaciones hasta quedar establecida una escala de medida definitiva; si bien como hemos podido comprobar anteriormente, ésta abarcaba del 1 al 7, se modificó por otra que comienza por cero (en la práctica 0.5), sin límites superiores y que no imponga a su vez restricciones a la suma de las cifras en un rango de nueve a doce como establecía la ideada por Sheldon, incluyendo de ésta forma todas las posibles variabilidades de la morfología de un individuo, desde los obesos más extremos hasta los atletas con mayor musculatura, incluyendo entre ellos los individuos que presentan diferentes patologías o diferencias morfofuncionales.

Para el cálculo del somatotipo, siguiendo el método expuesto, se necesitan una serie de medidas antropométricas mínimas:

- ♦ Talla (cm.).
- ♦ Peso (Kg.).
- ♦ Pliegues de Grasa Cutánea (mm.):
 - Pliegue del Tríceps.
 - Pliegue Subescapular.
 - Pliegue Suprailíaco.
 - Pliegue Medial de Pierna.
- ♦ Diámetros óseos (cm.):
 - Diámetro Biepicondíleo del Húmero.
 - Diámetro Bicondíleo del Fémur.

- ♦ Perímetros (cm.):
 - Perímetro de brazo contraído.
 - Perímetro de la Pierna.
- ♦ Edad.
- ♦ Índice estatura / raíz cúbica del peso.

Los diámetros antropométricos forman las bases para la estimación del peso magro y el tipo de formulación aplicada pertenece al cálculo de peso corporal desde los perímetros y talla. Se ha demostrado (Behnke, 1959; Hechter, 1959; Von Döbeln, 1959) una relación razonable ($r = 0.90$) entre las medidas esqueléticas y el peso magro obtenido del agua total corporal y determinaciones de densidad corporal. Desde que el peso magro no puede ser medido directamente, se demuestra que los diámetros pueden relacionarse a varias medias de peso (pesos de referencia) de grupos de edad amplios y variados en una forma exacta y por medio de simples constantes de proporcionalidad. Existe unidad y coherencia de las medidas antropométricas que se sostienen en la composición corporal (Behnke, 1963).

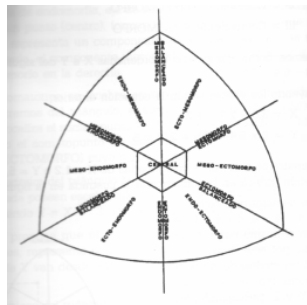
Los perímetros corporales han sido establecidos (Behnke, 1961) en adultos de tal manera que la suma de 11 perímetros divididos por una constante (K) da un cociente (D) que en muchos individuos es casi el factor F derivado de la raíz cuadrada del peso dividido por la estatura. Por tanto $D^2 \times h = W$ y el coeficiente de correlación (r) es superior o igual a 0.98. De la suma de los 11 perímetros, el peso corporal individual puede ser estimada con un Error Estándar entre $\pm 2 - 3\%$. Cada uno de los 11 perímetros puede ser dividido por una constante (k), y los cocientes así obtenidos constituyen conversiones dimensionales designadas como valores d. Los valores k representan la proporcionalidad que pertenece a los valores medios de perímetros medidos en cualquier grupo. Con una selección apropiada de dimensiones complementarias (Behnke, Guttentag y Brodsky, 1959) la suma de los valores k (K) puede ser la misma no solo para hombres o mujeres sino también para grupos representando todas las edades (Behnke, 1963).

El cálculo del resultado obtenido a partir de las medidas efectuadas se representa por tres dígitos que corresponden a los diferentes componentes del somatotipo del individuo (endomorfia, mesomorfia y ectomorfia) de manera conjunta, de tal forma que son indivisibles por ser necesarios los tres valores cuya proporción nos indica la morfología del sujeto. El consenso internacional de los investigadores cineantropométricos determinó que el primer dígito corresponde a la endomorfia, representando éste la cantidad relativa de grasa y donde su mayor o menor proporción representa el grado de obesidad; el segundo a la mesomorfia, o desarrollo relativo músculo – esquelético y en el cual la preponderancia significa una notable masa muscular; y el tercero a la ectomorfia o relativa linealidad siendo ésta ajustada a la gradación ascendente de las evaluaciones obtenidas.

La práctica diaria en el estudio cineantropométrico demuestra que por regla general las oscilaciones observadas no son muy extremas, variando normalmente en una escala del 1 al 14 la endomorfia, 1 a 10 la mesomorfia y 0.5 a 9 la ectomorfia, considerando valores bajos a los inferiores a 2.5, intermedios aquellos entre 3 y 5, elevados a la escala interpolada del 5 al 7, y por último resultados muy altos los superiores a 7.

Somatocarta

Figura 8 - Somatocarta



Una vez obtenido el somatotipo se representa en la somatocarta o somatograma, triángulo de lados redondeados, utilizado para la representación gráfica bidimensional de los tres valores del somatotipo obtenido a partir del diseño realizado por Releaux e introducido por Sheldon (Sheldon, Dupertuis y McDermott, 1954). El triángulo está dividido por tres ejes que se interceptan en el centro, formando ángulos de 120°. Cada uno de los ejes representa un componente, estando la endomorfia a la izquierda, la mesomorfia arriba y la ectomorfia a la derecha. Cada somatotipo se localiza en tan sólo un punto de la gráfica, siendo el centro el (4 – 4 - 4) o el (3 – 3 - 3) y representa el Phantom unisexuado, mientras que los puntos extremos son el vértice del Endo (7 – 1 - 1), el vértice del Meso (1 – 7 - 1) y el vértice del Ecto (1 – 1 - 7). En el lado exterior del triángulo se trazan dos coordenadas, adjudicándose para el eje de abcisas la X y para el de ordenadas la Y, calculándose según las fórmulas:

$$X = \text{Ectomorfia} - \text{Endomorfia}$$

$$Y = (2 \times \text{Mesomorfia}) - (\text{Endomorfia} + \text{Ectomorfia})$$

Considerando que tanto la abcisa como la ordenada poseen escalas diferentes respecto a la amplitud de cada unidad, existiendo una fórmula correctora que se expone a continuación.

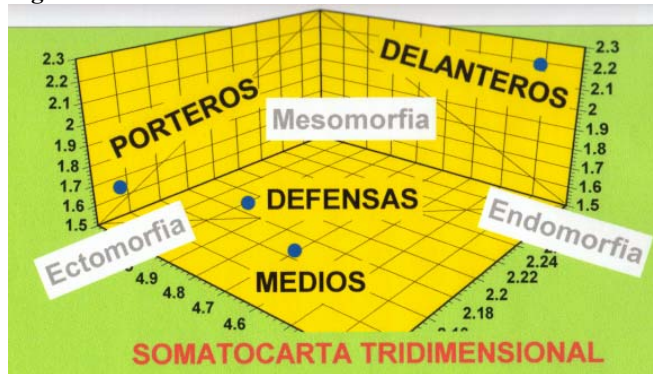
$$s = X \sqrt{3}$$

El típico somatotipo en adultos masculinos es de (3 – 5 - 3) y en mujeres de (5 – 4 - 3). Un estudio canadiense de 14000 adultos (Bailey, Carter y Mirwald, 1982) mostraron los siguientes somatotipos medios:

Hombres		Mujeres	
≤ 30 años	> 30 años	≤ 40 años	> 40 años
3.5-5-2	4-5.5-2	4.5-4-2.5	5-4.5-2

Dos somatotipos distintos, como 4 – 4 – 4 y 3 – 3 – 3, se localizan en un mismo punto de la somatocarta, razón por la cual algunos autores sugirieron modelos espaciales en el que cada eje X, Y, Z correspondieran a un componente.

Figura 9 – Somatocarta Tridimensional



Carter propone que el punto central del triángulo representa el cero en ambas coordenadas. El vértice de la endomorfia corresponde al vértice izquierdo, cuyas coordenadas son $X = -6$ e $Y = -6$. El vértice de la mesomorfia corresponde al vértice superior, cuyas coordenadas son $X = 0$ e $Y = 12$. El vértice de la ectomorfia localizado en el vértice de la derecha tiene de coordenadas $X = 6$ e $Y = -6$ (Carter, 1975).

Una vez calculados los valores X e Y, y representados en la somatocarta, se puede determinar la categoría somatotípica a la que pertenecen, según las siguientes categorías de somatotipos:

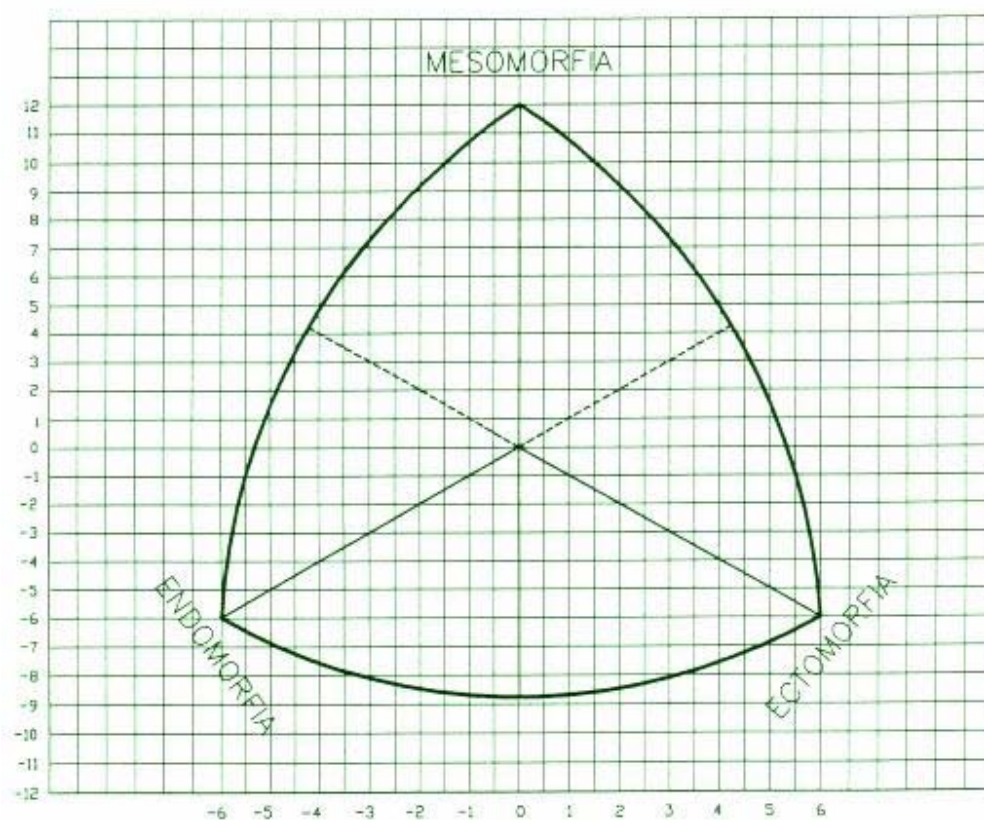
- ♦ Endomorfo Balanceado.
- ♦ Meso – Endomorfo.
- ♦ Mesomorfo Endomorfo.
- ♦ Endo – Mesomorfo.
- ♦ Mesomorfo balanceado.
- ♦ Ecto – Mesomorfo.
- ♦ Mesomorfo Ectomorfo.
- ♦ Meso – Ectomorfo.
- ♦ Ectomorfo Balanceado.
- ♦ Endo – Ectomorfo.

- ♦ Endomorfo Ectomorfo.
- ♦ Ecto – Endomorfo.
- ♦ Central.

SOMATOCARTA

Nombre del Jugador:

Equipo:



IV.3.D. PARAMETROS ESTADISTICOS Y MATEMATICOS APLICADOS A LA TECNICA DE HEATH – CARTER**Cálculo de los Componentes Somatotípicos**

El cálculo de los componentes del somatotipo se realiza a partir de las ecuaciones propuestas por Carter (Carter, 1975; Carter y Heath, 1990).

Primer Componente o Endomorfia

$$\text{ENDOMORFIA} = -0.7182 + 0.1451X - 0.00068X^2 + 0.0000014X^3$$

Siendo:

X = Suma de los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y suprailíaco (mm.). Para ajustar la endomorfia a las distintas estaturas, X se multiplica por el factor de corrección: 170.18 / estatura.

Actualmente Carter sugiere corregir esta medida a través de la estrategia de la proporcionalidad para poder comparar más libremente individuos de estaturas distintas (Carter, 1975). Esto se hace a través de la siguiente ecuación:

$$Ec = E (170.18 / h)$$

Siendo:

Ec = endomorfia corregida.

E = endomorfia calculada.

h = estatura del sujeto de estudio.

Segundo Componente o Mesomorfia

$$\text{MESOMORFIA} = 0.858U + 0.601F + 0.188B + 0.161P - 0.131h + 4.5$$

Siendo:

U = diámetro biepicondíleo del húmero (cm.).

F = diámetro bicondíleo de fémur (cm.).

B = perímetro corregido del brazo (cm.).

P = perímetro corregido de la pierna (cm.).

h = estatura del sujeto de estudio (cm.).

Las correcciones son propuestas para excluir el tejido adiposo de la masa muscular. Calculándose las correcciones de los perímetros de la siguiente manera, restando al valor en cm. los respectivos pliegues cutáneos:

$$PCB = PB - DT$$

$$PCP = PP - DP$$

Siendo:

PCB = perímetro corregido de brazo (cm.).

PB = perímetro medido del brazo (cm.).

DT = pliegue cutáneo del tríceps (cm.).

PCP = perímetro corregido de pierna (cm.).

PP = perímetro medido de pierna (cm.).

DP = pliegue cutáneo de pierna (cm.).

Tercer Componente o Ectomorfia

Basado en el cálculo del índice ponderal (IP):

$$IP = \frac{\text{Estatura}}{\sqrt[3]{\text{Peso}}}$$

surgen tres posibilidades:

- ♦ Si $IP > 40.75$ Ectomorfia = $(IP \times 0.732) - 28.58$
- ♦ Si $38.28 < IP < 40.75$ Ectomorfia = $(IP \times 0.463) - 17.63$
- ♦ Si $IP \leq 38.28$ Ectomorfia = 0.1

Estos cálculos se realizan con más facilidad mediante el manejo de un programa informático, ya comentado en el capítulo de material y método.

IV.3.E. ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL SOMATOTIPO

Los valores del somatotipo pueden ser evaluados por varios métodos estadísticos descriptivos y comparativos, en mayor o menor medida ajustados a los cánones más tradicionales. Con frecuencia éstos análisis han utilizado un sistema de puntos X – Y antes que una representación tridimensional del somatotipo. Debido a la descripción del somatotipo por una expresión numérica de tres cifras, se requieren técnicas estadísticas especiales para dotarles de significación estadística (Carter y Heath, 1990; Cressie, Withers y Craig, 1986).

La estadística descriptiva del somatotipo consiste en un análisis representativo de la muestra en dos aspectos; el primero estudia cada componente mediante la media, la varianza, las correlaciones,..., sin que se puedan comparar individuos y colectivos; el segundo, analiza las características somatotípicas mediante técnicas estadísticas aplicados a los propios somatotipos. Es condición sine qua non para éste cálculo la obtención previa de los tres componentes del mismo.

Esta aplicación estadística permite investigarlos bien individualmente o por grupos al cotejar dos sujetos entre sí, un individuo comparado frente a un colectivo, dos muestras poblacionales entre sí, e incluso un mismo miembro en distintos períodos temporales.

Antes de realizar los cálculos estadísticos habituales fueron eliminados los datos que superaban la media más / menos cuatro veces la desviación típica, según los criterios estadísticos de eliminación de errores (Marks, Habitch y Mueller, 1989).

En el análisis individual del somatotipo disponemos de parámetros importantes: el Somatotipo Medio (SM), la Distancia de Dispersión Somatotípica o Somatotype Dispersional Distance (SDD) y la Distancia Morfogénica del Somatotipo o Somatotype Attitudinel Distance (SAD).

El somatotipo medio (SM), se obtiene a través de la medida de los componentes, considerados de forma individual:

$$SM = \sum \text{Endomorfia} / n$$

$$SM = \sum \text{Mesomorfia} / n$$

$$SM = \sum \text{Ectomorfia} / n$$

La distancia de dispersión del somatotipo (SDD), (Ross y Willson, 1973) determina la distancia entre dos somatotipos mediante un análisis de tipo bidimensional, que se encuentran dentro (o fuera) de la somatocarta. Básicamente sus ecuaciones proceden del cálculo de la distancia entre dos puntos, siendo modificada solamente en lo que caracteriza la relación entre las unidades X e Y. Se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$SDD = \sqrt{3 (X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2}$$

Siendo:

X_1 e Y_1 = coordenadas del somatotipo estudiado.

X_2 e Y_2 = coordenadas del somatotipo de referencia.

El factor 3 aplicado a los componentes X se debe a la relación entre los componentes X e Y de la somatocarta (Ross, Bailey y Weese, 1977).

Permite verificar la distancia de un somatotipo patrón.

Hebbelink (1975, 1987) consideró que dicha distancia era estadísticamente significativa ($p < 0.05$) cuando $SDD \geq 2$.

La distancia morfogénica del somatotipo (SAD), distancia en tres dimensiones entre dos somatopuntos cualesquiera calculado en unidades de componentes, introducida por Duquet y Hebbelink (1977) muestra la distancia entre dos somatotipos de una forma global, mediante un análisis tridimensional basado en los valores de los tres componentes. La fórmula se expone a continuación:

$$SDD = \sqrt{(I_A - I_B)^2 + (II_A - II_B)^2 + (III_A - III_B)^2}$$

Siendo:

I, II, y III = endomorfia, mesomorfia y ectomorfia.

A y B = somatotipo estudiado y el de referencia respectivamente.

A partir de la obtención de estos dos parámetros (SDD y SAD) surgen dos aplicaciones de gran utilidad para la valoración somatotípica de grupos y colectivos. Uno de ellos es el índice de dispersión del somatotipo (SDI) (Ross y Wilson, 1973) destinado a valorar la homogeneidad de los distintos grupos estudiados y el otro es la dispersión morfogénica media del somatotipo o Somatotype Attitudinal Mean (SAM) (Duquet y Hebbelink, 1977).

El índice de dispersión del somatotipo o Somatotype Dispersional Index (SDI) calcula la dispersión de varios somatotipos con respecto a un somatotipo medio, es decir, la media de las distancias de dispersión (SDD) de los somatotipos del grupo en estudio en relación a un somatotipo medio, mediante la siguiente fórmula:

$$SDI = \frac{\sum SDD}{n}$$

En general cuanto menor sea el valor SDI, menores diferencias existirán entre los diferentes individuos pertenecientes al grupo estudiado, siendo el grupo más homogéneo. Si el SDI es ≥ 2 se considera que existen diferencias significativas ($p < 0.05$).

La dispersión morfogénica media del somatotipo o Somatotype Attitudinal Mean (SAM), media de la distancia morfogénica del somatotipo de cada uno de los somatopuntos individuales al somatopunto medio de cada muestra, calcula la media de las distancias morfogénicas del somatotipo de cada individuo, según la fórmula siguiente:

$$SAM = \frac{\sum SAD}{n}$$

Cuanto mayor sea el valor del SAM más homogéneo será el grupo.

El índice mide la semejanza entre dos grupos estudiados, su valor va de 0, en grupos completamente distintos, a 100 en grupos idénticos. Es decir, cuantifica la superposición de los círculos cuyos centros son los somatotipos medios de los grupos comparados, y los radios de dichos círculos son los índices de dispersión de ambos grupos. Determina el área común de los dos círculos, en relación al área total.

IV.3.F. ESTADISTICA INFERENCIAL EN LA TECNICA SOMATOTIPICA

La comparación de grupos poblacionales, concretamente circunscrito al ámbito del estudio de las medias somatotípicas consideradas, implica el tratamiento de tests estadísticos que evalúen el grado de significación de la diferencia de medias, de ahí la importancia de examinar su análisis inferencial. Los tests de comparación de medias empleados se asemejan a los tests de aplicación de medias.

IV.3.G. APLICACIONES DEL SOMATOTIPO

El somatotipo es una herramienta de investigación y análisis extensamente utilizada, y su campo de acción es igualmente amplio y heterogéneo. Su utilidad abarca diferentes ramas de la ciencia al aplicarse a la evaluación de deportistas, al estudio del crecimiento y desarrollo, valoración de la maduración del individuo, cálculo de la composición corporal, amén de su beneficio en otras divisiones de las ciencias de la salud (Aragonés, 1984; Carter, 1980).

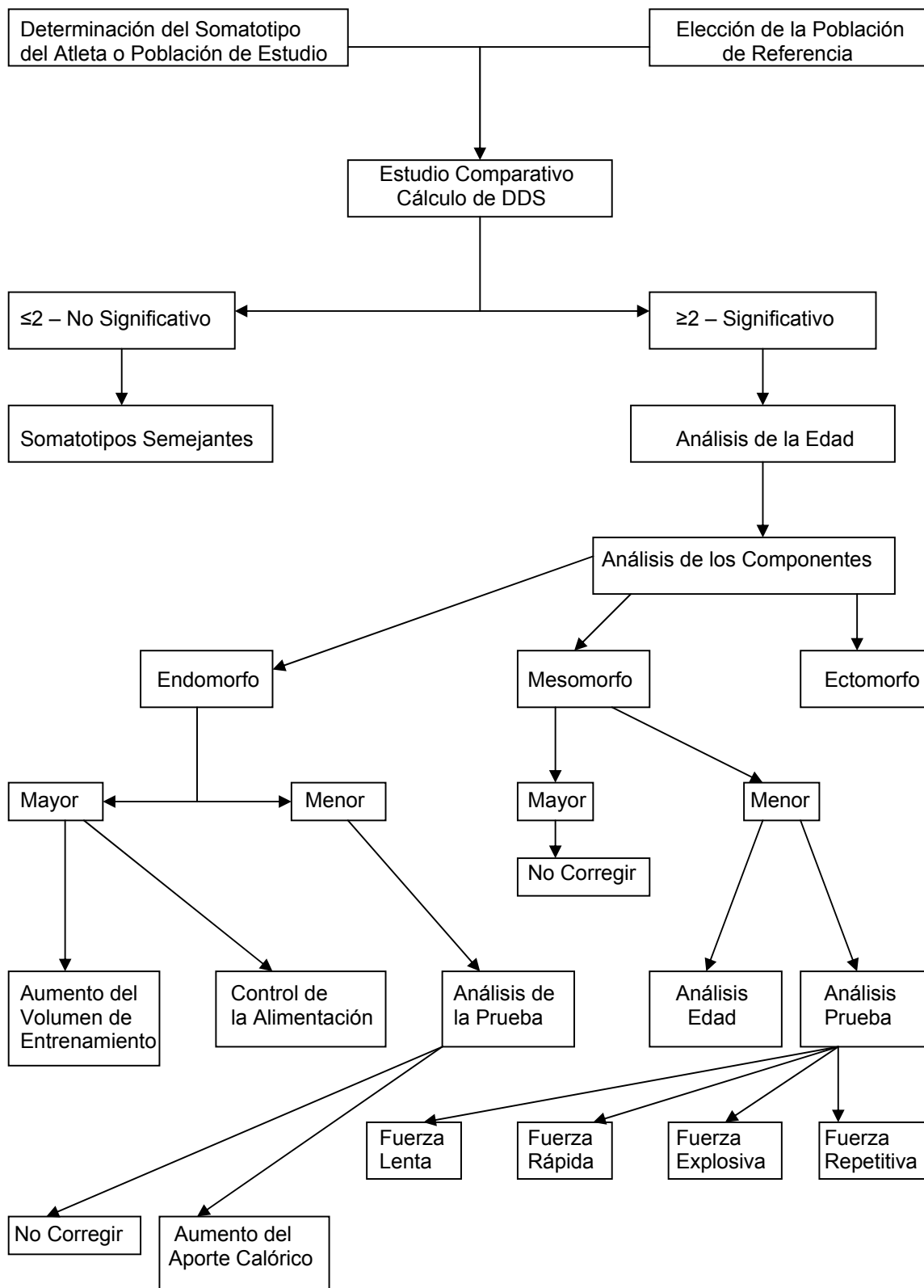
El somatotipo es superior a las medidas antropométricas lineales (talla, alturas y longitudes), diferenciando poblaciones de deportes competitivos.

IV.3.G.1. SOMATOTIPO Y DEPORTE

El somatotipo se utiliza profusamente en el deporte profesional, y cada vez en mayor medida en el aficionado según aumenta la demanda y oferta de ocio en el mundo más avanzado tecnológicamente, por la facilidad para conocer en un momento temporáneo preciso no solo el estado de salud puntual del atleta, sino su rendimiento físico, averiguando su situación antropométrica. En éste sentido es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ♦ Estudio del somatotipo de un deportista comparado con uno ideal o de referencia, según diferentes parámetros como edad, sexo, modalidad deportiva,... La similitud o diferencia somatotípica de un deportista con el de referencia teórico o práctico podría favorecer un alto o bajo rendimiento en un deporte específico por la predisposición constitucional del atleta para dicha modalidad, además de significar las posibles deficiencias a corregir (Carter, 1984; Carter, Aubry y Sleet, 1982).
- ♦ Estudio del somatotipo de un deportista comparado con una población determinada. La similitud o diferencia somatotípica de un deportista con una muestra de población precisada nos permite conocer las divergencias morfológicas con respecto a la misma, y por tanto podemos determinar las desproporciones morfológicas y sus causas, con el fin de establecer o modificar hábitos individuales o poblacionales.
- ♦ Comparación del somatotipo de dos o más poblaciones deportivas. La similitud o diferencia entre dos muestras poblacionales, si manifiestan disparidades en las características morfológicas, nos permitiría analizar los factores tanto causales como aleatorios o circunstanciales (modalidad deportiva, tipo de entrenamiento, dieta del atleta durante la competición, momento estacional del desarrollo de la prueba,...) y así actuar sobre ellos para modificarlos de alguna manera.
- ♦ Comparación del somatotipo característico de un deportista específico en diferentes intervalos de tiempo o en distintos momentos a lo largo de una temporada deportiva. Permitiría determinar el nivel de rendimiento de un deportista en función de los factores predeterminados y aleatorios que hayan podido concurrir para tener un conocimiento y valoración de los mismos con el fin de intervenir sobre los mismos (Pacheco, 1987; Carter, 1984; Carter, Ross, Aubry, Hebbelinck y Borms, 1982; Szmodis, 1977; De Garay, Levine y Carter, 1974).

De Rose y Guimaraes propusieron un algoritmo para orientar el entrenamiento en función del análisis individual de cada componente y de la distancia de dispersión del somatotipo (SDD) encontrada (De Rose y Guimaraes, 1980).

Figura 10 – Algoritmo de Entrenamiento

IV.3.G.2. SOMATOTIPO Y COMPOSICION CORPORAL

La relación entre el somatotipo y la composición corporal es evidente y ha sido ampliamente estudiada por varios autores. El análisis del somatotipo cuando comparada con la composición corporal debe llevarse en conjunto, interpretación del componente tridimensional basado en el modelo de tres dígitos en su conjunto, y no de manera aislada con cada uno de ellos, o aparecerían relaciones erróneas.

Varios estudios muestran una relación proporcional entre la endomorfia y el porcentaje graso y la mesomorfia con el peso magro (Alvero, Ruiz, Fernández y García, 1993; Alvero, Fernández, Fernández, Diego y García, 1992; Slaughter y Lohman, 1976; Wilmore, 1970; Carter y Phillips, 1969; Dupertuis, Pitts, Osseman, Welham y Behnke, 1951).

IV.3.G.3. SOMATOTIPO Y CIENCIAS SANITARIAS

El somatotipo, no solo de muestras poblacionales más o menos estándares sino también en poblaciones más específicas del ámbito deportivo, puede ser estudiado desde diferentes campos científicos correspondientes a diversas ramas del conjunto de las ciencias de la salud. En éste sentido podríamos valorar el estado nutricional de las subpoblaciones, analizando la sensibilidad de ciertas medidas antropométricas a las modificaciones dietéticas, de importancia en la valoración del estado nutricional de comunidades heterogéneas. Es importante asimismo el análisis de los grupos en función de sus peculiaridades raciales. El estudio del deportista lesionado o sujeto a enfermedades de su comunidad más frecuentes (diabetes, hipertensión arterial,...) y que pudiesen afectar el rendimiento deportivo; o bien el estudio de su entorno sano o enfermo y la relación con las poblaciones que desarrollan actividades deportivas, investigando el aumento de la grasa corporal y por ende la endomorfia con la incidencia de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y endocrinas.

El somatotipo es de utilidad asimismo en estudios biomecánicos, no solo en su aspecto deportivo o lúdico, sino en el profesional aplicado a campos de la industria laboral, aeronáutica,...

La importancia del somatotipo trasciende el medio estrictamente sanitario para implicarse en otros aspectos sociales imbricados con el mismo, siendo valioso para fomentar hábitos de vida saludable o planes de educación de la población en relación con la salud y en todos los órdenes, escolar, universitario, laboral, tercera edad,...

IV.3.E. RESULTADOS

El estudio del somatotipo se llevó a cabo con el método antropométrico de Heath – Carter.

IV.3.E.1. SOMATOTIPO**IV.3.E.1.a. Somatotipo Derecho**

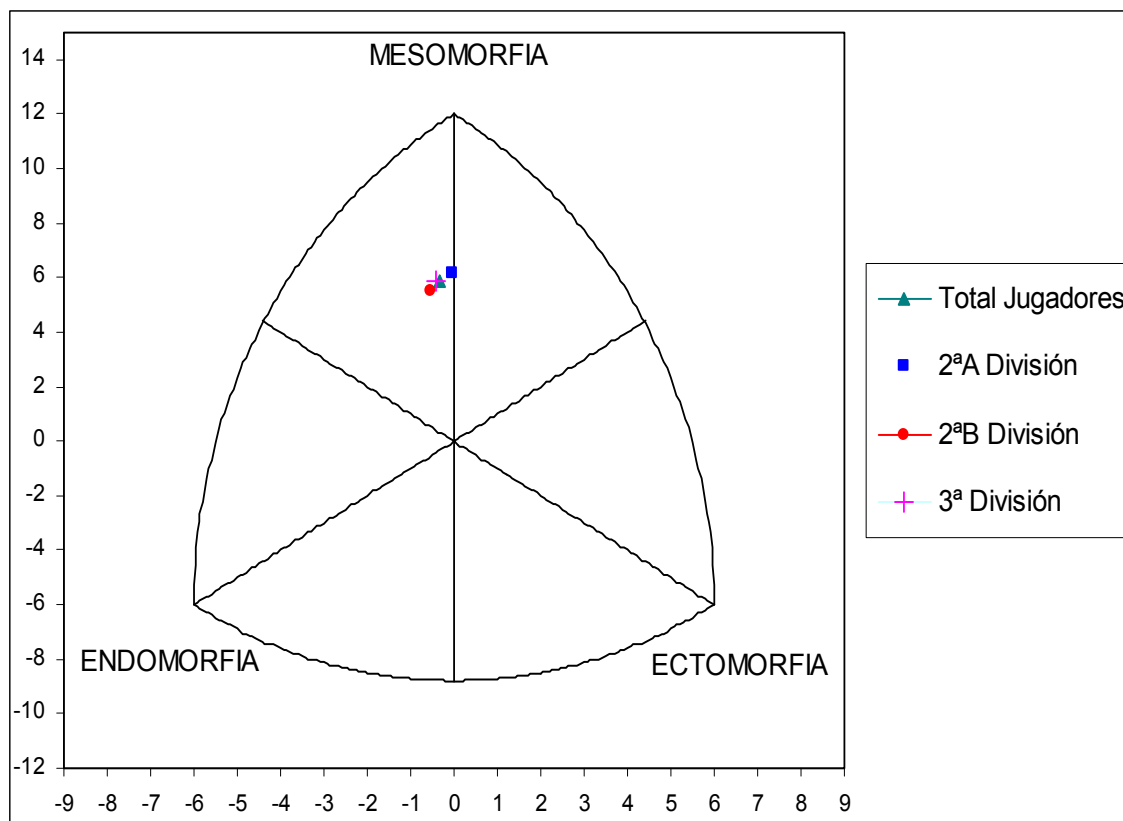
El somatotipo derecho medio de todos los jugadores estudiados es Endo – Mesomorfo, lo que indica una mesomorfía dominante y la endomorfía superior a la ectomorfía.

La somatotipología derecha media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva coinciden en mostrarse asimismo Endo – Mesomorfos, independientemente de ser futbolistas profesionales, semiprofesionales o no profesionales; encontrándose mayor proximidad a una morfología mesomorfa balanceada en los profesionales y una distancia superior con respecto a la misma en los de categoría semiprofesional.

La tabla nº 289 muestra los somatotipos derechos medios en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORÍA PROFESIONAL	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
Total Jugadores	2.18	4.95	1.85
2ª A División	2.08	5.15	2.02
2ª B División	2.36	4.84	1.81
3ª División	2.12	4.86	1.71

Tabla 289 - Categoría Profesional. Somatotipos Derechos Medios

Gráfico 183 – Somatotipo Derecho Medio

Los jugadores con mayor endomorfia derecha corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo la misma superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas aficionados, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayor endomorfia. Finalmente, la categoría profesional de menor predominio del primer componente derecho corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

La codificación previa expone que los jugadores con mayor mesomorfia derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo la misma superior a la media de todos los atletas considerados.

Los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de jugadores de fútbol, siendo el segundo grupo con mayor mesomorfia. Finalmente, la categoría profesional de menor predominio del segundo componente derecho corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

La sistematización anterior evidencia que los jugadores con mayor ectomorfia derecha corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo la misma superior a la media de todos los futbolistas estimados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de deportistas, siendo el segundo grupo con mayor ectomorfia. Finalmente, la categoría profesional de menor predominio del tercer componente derecho corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

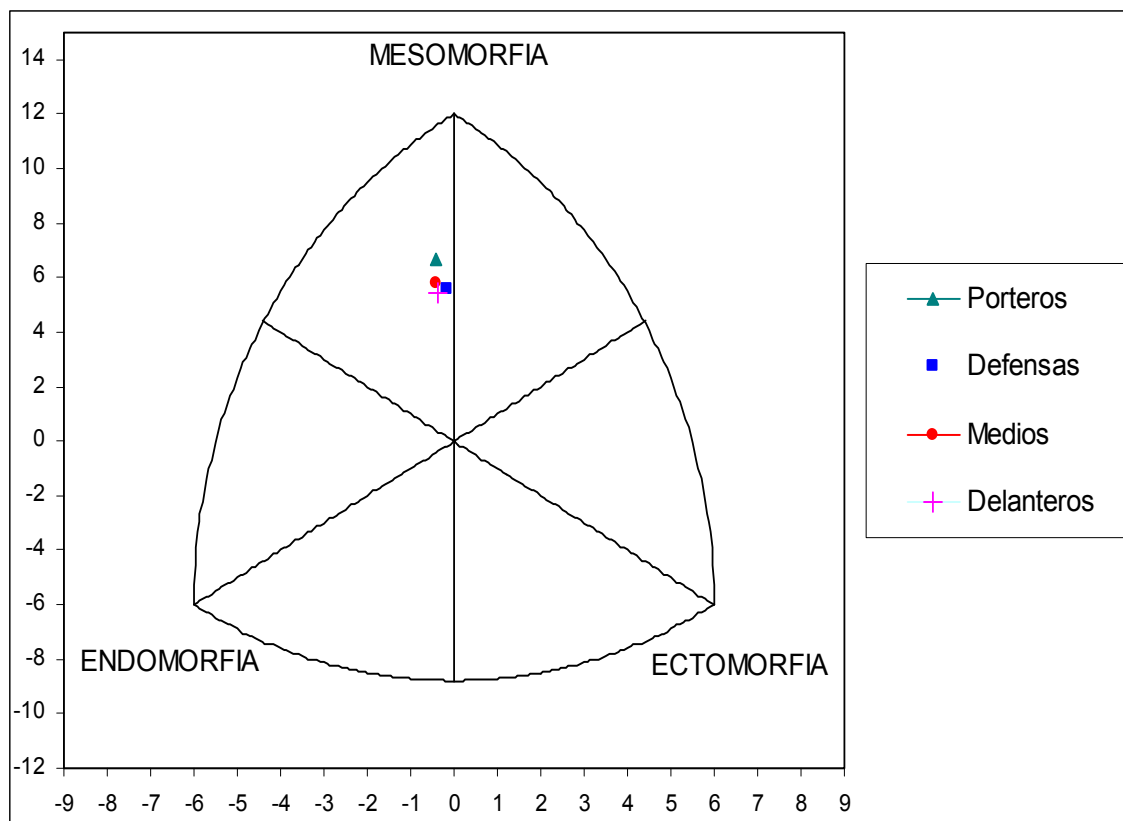
No existen valores de referencia de somatotipos objetivados por una muestra poblacional arquetipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representaría un conjunto de sujetos sedentarios.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, los diferentes somatotipos obtenidos tanto para porteros como defensas, centrocampistas o delanteros son de género Endo - Mesomorfos.

La tabla nº 290 muestra las somatotipos derechos medios en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

CATEGORÍA PROFESIONAL	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
Porteros	2.13	5.26	1.72
Defensas	2.16	4.88	2.01
Centrocampistas	2.20	4.89	1.79
Delanteros	2.25	4.77	1.86

Tabla 290 - Categoría Profesional. Somatotipos Derechos Medios

Gráfico 184 – Somatotipo Derecho Medio

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia derecha, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más ofensivas supone una somatotipología superior de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más defensivas.

La relación de la endomorfia derecha media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas y delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros y defensas los que quedan por debajo de la misma. La somatotipia derecha por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas y centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones iguales, seguidos en orden creciente por porteros, y finalmente delanteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las magnitudes del somatotipo derecho medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con un morfotipo derecho Endo - Mesomorfo, Defensas con un morfotipo derecho Ecto - Mesomorfo, y por tanto con mesomorfia dominante pero ectomorfia mayor que endomorfia, Centrocampistas con un morfotipo derecho Endo - Mesomorfo y Delanteros

con un morfotipo derecho Ecto – Mesomorfo, siendo el grupo más próximo a los mesomorfos balanceados.

2ªB división: Porteros, Defensas, Centrocampistas y Delanteros con un morfotipo derecho Endo - Mesomorfo.

3ª división: Porteros, Defensas, Centrocampistas y Delanteros con un morfotipo derecho Endo - Mesomorfo.

La tabla nº 291 muestra las proporciones del somatotipo derecho medias en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

CATEGORÍA PROFESIONAL	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
2ªA División			
Porteros	2.11	5.74	1.81
Defensas	1.99	4.95	2.19
Centrocampistas	2.11	4.99	1.92
Delanteros	2.12	4.93	2.16
2ªB División			
Porteros	2.17	4.81	1.94
Defensas	2.43	4.94	2.01
Centrocampistas	2.42	4.92	1.82
Delanteros	2.41	4.67	1.46
3ª División			
Porteros	2.11	5.22	1.41
Defensas	2.06	4.76	1.84
Centrocampistas	2.07	4.77	1.64
Delanteros	2.23	4.70	1.96

Tabla 291 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Somatotipos Derechos Medios

Análisis de los Resultados: Somatotipo Derecho

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros, y finalmente defensas.

La endomorfia derecha media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, ni a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del primer componente derecho media de la misma es inferior a las proporciones medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La endomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en centrocampistas, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la endomorfia derecha es superior a la de defensas, y menor a porteros, centrocampistas y delanteros. El primer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los porteros y centrocampistas, divergiendo progresivamente en delanteros y defensas.

Los jugadores de fútbol con mayor mesomorfia son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas, y finalmente delanteros.

La mesomorfia derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del segundo componente derecho media de la misma es superior a las proporciones medias de los delanteros, defensas y centrocampistas, e inferior a porteros. La mesomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose en defensas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la mesomorfia derecha es superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros, y menor a porteros. El segundo componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva con la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y defensas, divergiendo progresivamente en delanteros y porteros.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas, y finalmente porteros.

La ectomorfia derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos aficionados.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del tercer componente derecho media de la misma es superior a las proporciones medias de los porteros y centrocampistas, e inferior a defensas y delanteros. La ectomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la ectomorfia derecha es superior a la de porteros y centrocampistas, y menor a defensas y delanteros. El tercer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y delanteros, divergiendo progresivamente en defensas y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, y finalmente porteros.

La endomorfia derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del primer componente derecho media de la misma es superior a las proporciones medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La endomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la endomorfia derecha es superior a la de porteros, y menor a defensas, centrocampistas y delanteros. El primer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los delanteros y centrocampistas, divergiendo progresivamente en defensas y porteros.

Los jugadores de fútbol con mayor mesomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros, y finalmente delanteros.

La mesomorfia derecha media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas profesionales, 2ªA, ni a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del segundo componente derecho media de la misma es superior a las proporciones medias de los delanteros, e inferior a defensas, centrocampistas y porteros. La mesomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose progresivamente en centrocampistas y porteros, y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la mesomorfia derecha es superior a la de porteros y delanteros, y menor a defensas y centrocampistas. El segundo componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva con la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y porteros, divergiendo progresivamente en delanteros y defensas.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, y finalmente delanteros.

La ectomorfia derecha media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas profesionales, 2ªA, y ocurre todo lo contrario con respecto a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del tercer componente derecho media de la misma es superior a las proporciones medias de los centrocampistas y porteros, e inferior a defensas y delanteros. La ectomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en porteros y defensas, y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la ectomorfia derecha es superior a la de delanteros, y menor a defensas, porteros y centrocampistas. El tercer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y defensas, divergiendo progresivamente en delanteros y porteros.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, y finalmente defensas.

La endomorfia derecha media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y ocurre todo lo contrario con respecto a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del primer componente derecho media de la misma es inferior a las proporciones medias de los porteros, defensas, centrocampistas y delanteros. La endomorfia

derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose progresivamente en delanteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la endomorfia derecha es superior a la de porteros, centrocampistas y defensas, y menor a delanteros. El primer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los porteros y centrocampistas, divergiendo progresivamente en defensas y delanteros.

Los jugadores de fútbol con mayor mesomorfia son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y defensas, y finalmente delanteros.

La mesomorfia derecha media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y ocurre todo lo contrario con respecto a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del segundo componente derecho media de la misma es superior a las proporciones medias de los delanteros, e inferior a porteros, centrocampistas y defensas. La mesomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la mesomorfia derecha es superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros, y menor a porteros. El segundo componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva con la media total del conjunto aludido es la de los defensas y centrocampistas, divergiendo progresivamente en porteros y delanteros.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, y finalmente porteros.

La ectomorfia derecha media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, ni a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del tercer componente derecho media de la misma es inferior a las proporciones medias de los centrocampistas, defensas, porteros y delanteros. La ectomorfia derecha por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la ectomorfia derecha es superior a la de centrocampistas y porteros, y menor a defensas y delanteros. El tercer componente por ubicación

en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los defensas y centrocampistas, divergiendo progresivamente en porteros y delanteros.

IV.3.E.1.b. Somatotipo Izquierdo

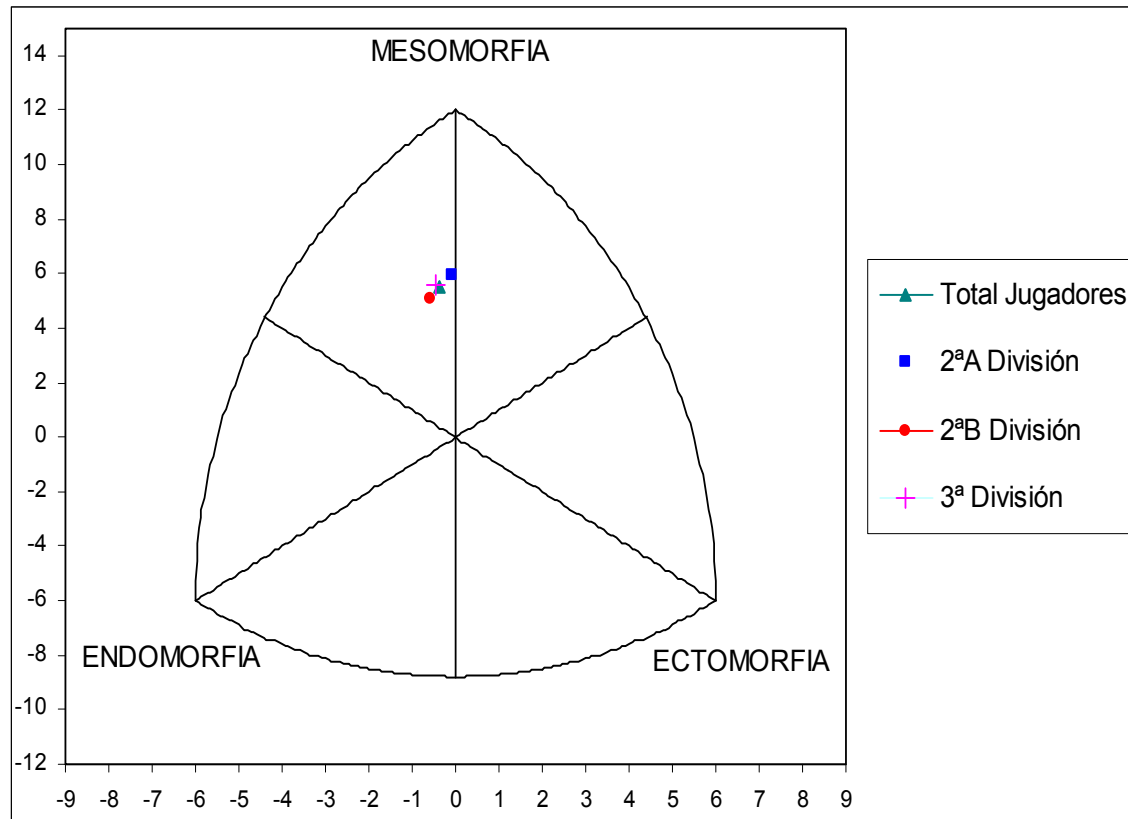
El somatotipo izquierdo medio de todos los jugadores estudiados es Endo – Mesomorfo, lo que indica una mesomorfía dominante y la endomorfía superior a la ectomorfía.

La somatotipología izquierda media de los jugadores de fútbol dependiendo de la categoría profesional del equipo donde desarrollan su actividad deportiva coinciden en mostrarse asimismo Endo – Mesomorfos, independientemente de ser futbolistas profesionales, semiprofesionales o no profesionales; encontrándose mayor proximidad a una morfología mesomorfa balanceada en los profesionales y una distancia superior con respecto a la misma en los de categoría semiprofesional.

La tabla nº 292 muestra los somatotipos izquierdos medios en concordancia con la categoría profesional de los futbolistas incluidos en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

CATEGORÍA PROFESIONAL	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
Total Jugadores	2.22	4.81	1.85
2ª A División	2.11	5.04	2.02
2ª B División	2.39	4.65	1.81
3ª División	2.15	4.73	1.71

Tabla 292 - Categoría Profesional. Somatotipos Izquierdos Medios

Gráfico 185 – Somatotipo Izquierdo Medio

Los jugadores con mayor endomorfia izquierda corresponden al equipo de fútbol semiprofesional, 2ªB división, siendo la misma superior a la media de todos los deportistas evaluados.

Encontramos que los futbolistas aficionados, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de atletas, siendo el segundo grupo con mayor endomorfia. Finalmente, la categoría profesional de menor predominio del primer componente izquierdo corresponde a la 2ªA división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

La codificación previa expone que los jugadores con mayor mesomorfia izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo la misma superior a la media de todos los atletas considerados.

Los futbolistas no profesionales, 3ª división, no sobrepasan la media del conjunto de jugadores de fútbol, siendo el segundo grupo con mayor mesomorfia. Finalmente, la categoría profesional de menor predominio del segundo componente izquierdo corresponde a la 2ªB división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

La sistematización anterior evidencia que los jugadores con mayor ectomorfia izquierda corresponden al equipo de fútbol profesional, 2ªA división, siendo la misma superior a la media de todos los futbolistas estimados.

Encontramos que los futbolistas semiprofesionales, 2ªB división, no sobrepasan la media del conjunto de deportistas, siendo el segundo grupo con mayor ectomorfia. Finalmente, la categoría profesional de menor predominio del tercer componente izquierdo corresponde a la 3ª división, encontrándose ambas por debajo de la media total.

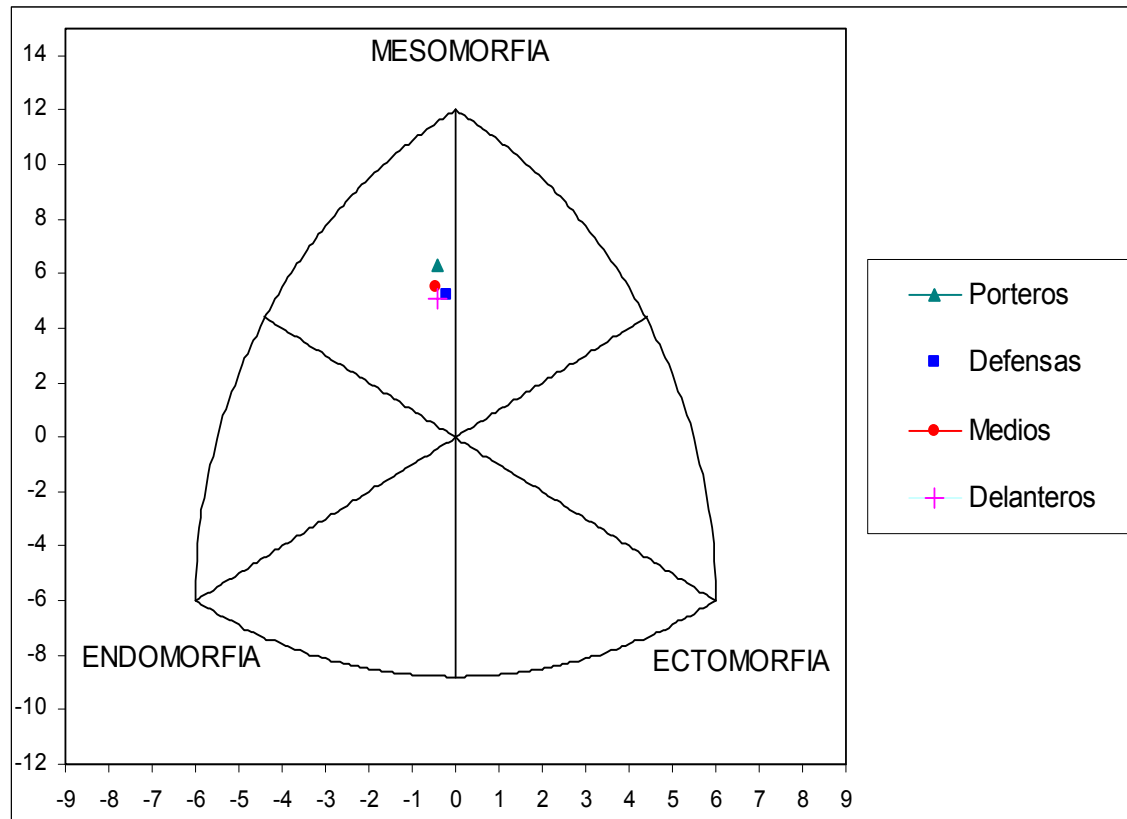
No existen valores de referencia de somatotipos objetivados por una muestra poblacional arquetipo representado por el "Phantom", no practicante de una modalidad deportiva específica y que representaría un conjunto de sujetos sedentarios.

Analizando los datos según la posición en el terreno de juego que ocupan los diferentes jugadores de fútbol, los diferentes somatotipos obtenidos tanto para porteros como defensas, centrocampistas o delanteros son de género Endo - Mesomorfos.

La tabla nº 293 muestra las somatotipos izquierdos medios en concordancia con la posición en el terreno de juego de los futbolistas.

CATEGORÍA PROFESIONAL	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
Porteros	2.15	5.09	1.72
Defensas	2.20	4.73	2.01
Centrocampistas	2.24	4.78	1.79
Delanteros	2.27	4.62	1.86

Tabla 293 - Categoría Profesional. Somatotipos Izquierdos Medios

Gráfico 186 – Somatotipo Izquierdo Medio

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia izquierda, acorde a su demarcación en el campo, son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas, defensas y finalmente porteros; lo que muestra que la distribución en el campo de las ubicaciones más ofensivas supone una somatología superior de los jugadores de fútbol que las componen con respecto a las localizaciones más defensivas.

La relación de la endomorfia izquierda media de todos los jugadores de fútbol con respecto a la disposición táctica en el terreno de juego indica que los centrocampistas y delanteros sobrepasan la media general, siendo porteros y defensas los que quedan por debajo de la misma. La somatotipia izquierda por posición en el terreno de juego que más se aproxima a la media de todos los jugadores acontece en defensas y centrocampistas, estos dos últimos con dispersiones parejas, seguidos en orden creciente por delanteros, y finalmente porteros.

Combinando ambos parámetros, en función de la categoría profesional de los jugadores y su posición en el terreno de juego las magnitudes del somatotipo izquierdo medias obtenidas fueron:

2ªA división: Porteros con un morfotipo izquierdo Endo - Mesomorfo, Defensas con un morfotipo izquierdo Ecto - Mesomorfo, y por tanto con mesomorfia dominante pero ectomorfia mayor que endomorfia, Centrocampistas con un morfotipo izquierdo Endo - Mesomorfo y

Delanteros con un morfotipo izquierdo Ecto – Mesomorfo, siendo el grupo más próximo a los mesomorfos balanceados.

2ªB división: Porteros, Defensas, Centrocampistas y Delanteros con un morfotipo izquierdo Endo - Mesomorfo.

3ª división: Porteros, Defensas, Centrocampistas y Delanteros con un morfotipo izquierdo Endo - Mesomorfo.

La tabla nº 294 muestra las proporciones del somatotipo izquierdo medias en concordancia con la posición en el terreno de juego en relación a la categoría profesional donde desarrollan su actividad deportiva los jugadores de fútbol.

CATEGORÍA PROFESIONAL	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
2ªA División			
Porteros	2.12	5.53	1.81
Defensas	2.02	4.98	2.19
Centrocampistas	2.14	4.89	1.92
Delanteros	2.15	4.75	2.16
2ªB División			
Porteros	2.18	4.66	1.94
Defensas	2.47	4.68	2.01
Centrocampistas	2.47	4.69	1.82
Delanteros	2.43	4.55	1.46
3ª División			
Porteros	2.15	5.07	1.41
Defensas	2.10	4.53	1.84
Centrocampistas	2.12	4.76	1.64
Delanteros	2.25	4.57	1.96

Tabla 294 - Posición en el Terreno de Juego según la Categoría Profesional. Somatotipos Izquierdos Medios

Análisis de los Resultados: Somatotipo Izquierdo

Analizando los resultados dentro de cada una de las categorías profesionales, comparando dentro de ellas a los jugadores de fútbol según la posición que ocupan en el terreno de juego, observamos:

2ªA división:

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia son los delanteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y porteros, y finalmente defensas.

La endomorfia izquierda media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, ni a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del primer componente izquierdo media de la misma es inferior a las proporciones medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La endomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en centrocampistas, delanteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la endomorfia izquierda es superior a la de defensas, y menor a porteros, centrocampistas y delanteros. El primer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los porteros y centrocampistas, divergiendo progresivamente en delanteros y defensas.

Los jugadores de fútbol con mayor mesomorfia son los porteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, y finalmente delanteros.

La mesomorfia izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del segundo componente izquierdo media de la misma es superior a las proporciones medias de los delanteros, centrocampistas y defensas, e inferior a porteros. La mesomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en centrocampistas, defensas y delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la mesomorfia izquierda es superior a la de defensas, centrocampistas y delanteros, y menor a porteros. El segundo componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva con la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y defensas, divergiendo progresivamente en delanteros y porteros.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas, y finalmente porteros.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por delanteros y centrocampistas, y finalmente porteros.

La ectomorfia izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos aficionados.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del tercer componente izquierdo media de la misma es superior a las proporciones medias de los porteros y centrocampistas, e inferior a defensas y delanteros. La ectomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en centrocampistas, delanteros y porteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la ectomorfia izquierda es superior a la de porteros y centrocampistas, y menor a defensas y delanteros. El tercer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y delanteros, divergiendo progresivamente en defensas y porteros.

2ªB división:

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia son los centrocampistas y defensas por igual, seguidos en orden decreciente por delanteros y finalmente porteros.

La endomorfia izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del primer componente izquierdo media de la misma es superior a las proporciones medias de los porteros, centrocampistas, defensas y delanteros. La endomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en porteros, defensas y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la endomorfia izquierda es superior a la de porteros, y menor a defensas, centrocampistas y delanteros. El primer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los delanteros, divergiendo progresivamente en defensas y centrocampistas, posteriormente en porteros.

Los jugadores de fútbol con mayor mesomorfia son los centrocampistas, seguidos en orden decreciente por defensas y porteros, y finalmente delanteros.

La mesomorfia izquierda media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas profesionales, 2ªA, ni a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del segundo componente izquierdo media de la misma es superior a las proporciones medias de los delanteros, e inferior a defensas, centrocampistas y porteros. La mesomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los delanteros, distanciándose en defensas, porteros y centrocampistas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la mesomorfia izquierda es superior a la de delanteros, y menor a porteros, defensas y centrocampistas. El segundo componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva con la media total del conjunto aludido es la de los defensas y porteros, divergiendo progresivamente en centrocampistas y delanteros.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los defensas, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, y finalmente delanteros.

La ectomorfia izquierda media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas profesionales, 2ªA, y ocurre todo lo contrario con respecto a los no profesionales, 3ª división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol aficionados que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del tercer componente izquierdo media de la misma es superior a las proporciones medias de los centrocampistas y porteros, e inferior a defensas y delanteros. La ectomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los centrocampistas, distanciándose progresivamente en porteros y defensas, y finalmente delanteros.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la ectomorfia izquierda es superior a la de delanteros, y menor a defensas, porteros y centrocampistas. El tercer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los centrocampistas y defensas, divergiendo progresivamente en delanteros y porteros.

3ª división:

Los jugadores de fútbol con mayor endomorfia son los delanteros, seguidos en orden decreciente por porteros y centrocampistas, y finalmente defensas.

La endomorfia izquierda media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y ocurre todo lo contrario con respecto a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol profesionales que a la de aquellos semiprofesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del primer componente izquierdo media de la misma es igual a las proporciones medias de los porteros, e inferior a los delanteros, defensas y centrocampistas. La endomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la endomorfia izquierda es superior a la de centrocampistas y defensas, igual a porteros, y menor a delanteros. El primer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los porteros y centrocampistas, divergiendo progresivamente en defensas y delanteros.

Los jugadores de fútbol con mayor mesomorfia son los porteros, seguidos en orden decreciente por centrocampistas y delanteros, y finalmente defensas.

La mesomorfia izquierda media del conjunto mencionado sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, y ocurre todo lo contrario con respecto a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del segundo componente izquierdo media de la misma es superior a las proporciones medias de los delanteros, igual a defensas, e inferior a porteros y centrocampistas. La mesomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los defensas, distanciándose en delanteros, porteros y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la mesomorfia izquierda es superior a la de defensas y delanteros, y menor a porteros y centrocampistas. El segundo componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva con la media total del conjunto aludido es la de los delanteros y centrocampistas, divergiendo progresivamente en defensas y porteros.

Los jugadores de fútbol con mayor ectomorfia son los delanteros, seguidos en orden decreciente por defensas y centrocampistas, y finalmente porteros.

La ectomorfia izquierda media del conjunto mencionado no sobrepasa la de los futbolistas semiprofesionales, 2ªB, ni a los profesionales, 2ªA división, aproximándose más a los valores de los jugadores de fútbol semiprofesionales que a la de aquellos profesionales.

El estudio pormenorizado de esta categoría con respecto a las medias de todos los futbolistas cuando analizados en diferentes asociaciones según su posición en el terreno de juego muestra que la magnitud del tercer componente izquierdo media de la misma es inferior a las proporciones medias de los centrocampistas, defensas, porteros y delanteros. La ectomorfia izquierda por demarcación en el campo que más se aproxima a la media total de la agrupación mencionada es la de los porteros, distanciándose en delanteros, centrocampistas y defensas.

La media de la categoría cuando comparada con los datos obtenidos según la ubicación en el terreno de juego que ocupan los jugadores pertenecientes exclusivamente a esta clase profesional indican que dicha medida de la ectomorfía izquierda es superior a la de centrocampistas y porteros, y menor a defensas y delanteros. El tercer componente por ubicación en el terreno de juego que mayor contigüidad conlleva a la media total del conjunto aludido es la de los defensas y centrocampistas, divergiendo progresivamente en porteros y delanteros.

IV.4. RESUMEN ESTADISTICO

El análisis estadístico integro de los resultados obtenidos es inviable en el presente trabajo para obtener el grado de doctor por su excesiva amplitud, requiriendo para ello un estudio de similares características, con el fin de traducir el cotejo completo de la gran cantidad de datos obtenidos en conclusiones de carácter práctico, finalidad esencial de la investigación realizada.

Este resumen estadístico quiere glosar y resaltar las cualidades más significativas del examen exhaustivo efectuado de los valores obtenidos, en relación con los objetivos planteados.

El análisis de las variables consideradas según la categoría profesional donde los jugadores de fútbol desarrollan su actividad deportiva revela que no existen diferencias estadísticamente significativas en la talla, peso, alturas acromiales derecha, izquierda y la media de ambos lados, alturas ileoespinales derecha, izquierda y la media de ambos lados, alturas trocántreas derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes totales de extremidad superior derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de brazo derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de antebrazo derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitud de mano izquierda, longitudes de pie derecha, izquierda y la media de ambos lados, pliegues cutáneos mediales de pierna derecho y la media de ambos lados, diámetro antero – posterior de tórax, diámetro biileocrestal, diámetros biestiloideos derecho, izquierdo y la media de ambos lados, diámetros transversos de mano derecho, izquierdo y la media de ambos lados, diámetros bicondíleos de fémur derecho y la media de ambos lados, diámetros bimaleolares derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetro cefálico, perímetro de cuello, perímetro torácico – axilar, perímetro umbilical, perímetro de cadera, perímetros de brazo contraído derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de antebrazo derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetro de muñeca derecho, perímetros de pierna derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de tobillo derecho, izquierdo y la media de ambos lados, masas óseas derecha, izquierda y la media de ambos lados y peso residual.

El análisis de las variables consideradas según la categoría profesional donde los jugadores de fútbol desarrollan su actividad deportiva revela que existen diferencias estadísticamente significativas entre los futbolistas profesionales, semiprofesionales y no profesionales en las longitudes de muslo derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de pierna derecha, izquierda y la media de ambos lados, pliegues cutáneos axilares derecho y la media de ambos lados, pliegue cutáneo de bíceps derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos de antebrazo izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos supraespinales derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos de muslo anterior derecho, izquierdo y la media de ambos lados, diámetros biepicondíleos de húmero derecho y la media de ambos lados, diámetros transversos de pie derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de brazo derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de muslo superior derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de muslo inferior derecho, izquierdo y la media de ambos lados y porcentajes de grasa derecho, izquierdo y la media de ambos lados. Existen diferencias estadísticamente significativas entre los deportistas profesionales y semiprofesionales en las longitudes de mano derecha y la media de ambos lados, diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo, diámetro bicondíleo de fémur izquierdo y perímetros de muñeca izquierdo y la media de ambos lados. Existen diferencias significativas entre los atletas profesionales y no profesionales en la talla sentado, pliegues cutáneos subescapulares derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegue cutáneo axilar izquierdo, pliegues cutáneos de tríceps derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegue cutáneo de antebrazo derecho, pliegues cutáneos ileocrestales derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegue cutáneo medial de

pierna izquierdo, pliegues cutáneos abdominales derecho, izquierdo y la media de ambos lados, diámetro transverso de tórax y perímetros de brazo contraído izquierdo y la media de ambos lados. Existen diferencias significativas entre los jugadores de fútbol semiprofesionales y no profesionales en las alturas radiales derecha, izquierda y la media de ambos lados, alturas tibiales derecha, izquierda y la media de ambos lados, diámetro biacromial y masas musculares derecha, izquierda y la media de ambos lados.

El análisis de las variables consideradas según la posición que ocupan los futbolistas en el terreno de juego revela que no existen diferencias estadísticamente significativas en las alturas ileoespinales derecha, izquierda y la media de ambos lados, alturas trocántreas derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de brazo izquierda y la media de ambos lados, longitudes de antebrazo derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de mano derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de muslo derecha, izquierda y la media de ambos lados, pliegues cutáneos subescapulares derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos axilares derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos bíceps derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos de tríceps derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos de antebrazo derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos ileocrestales derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos supraespinales derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos de muslo anterior derecho, izquierdo y la media de ambos lados, pliegues cutáneos mediales de pierna derecho, izquierdo y medio de ambos lados, pliegues cutáneos abdominales derecha, izquierda y la media de ambos lados, diámetro biacromial, diámetro antero – posterior de tórax, diámetro biestiloideo izquierdo, diámetro transverso de mano izquierdo, diámetros bimalleolares derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetro cefálico, perímetros de muslo superior izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de pierna derecha, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de tobillo derecho, izquierdo y la media de ambos lados y porcentajes de grasa derecho, izquierdo y la media de ambos lados.

El análisis de las variables consideradas según la posición que ocupan los futbolistas en el terreno de juego revela que existen diferencias estadísticamente significativas entre el portero y el resto de jugadores de fútbol en el peso, longitudes totales de extremidad superior derecha, izquierda y la media de ambos lados, diámetro transverso de tórax, diámetros biepicondíleos de húmero derecho, izquierdo y la media de ambos lados, diámetros transversos de mano derecho, izquierdo y la media de ambos lados, diámetros transversos de pie derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetro de cuello, perímetro umbilical, perímetro de cadera, perímetros de brazo relajado derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetros de brazo contraído derecho, izquierdo y la media de ambos lados, perímetro de antebrazo izquierdo, perímetros de muñeca izquierdo y la media de ambos lados, masas musculares derecha, izquierda y la media de ambos lados y peso residual. Existen diferencias estadísticamente significativas entre porteros y defensas en la talla y perímetros de antebrazo derecho y la media de ambos lados. Existen diferencias estadísticamente significativas entre porteros y medios en talla sentado, alturas acromiales izquierda y la media de ambos lados, alturas radiales derecha, izquierda y la media de ambos lados, alturas tibiales derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitud de brazo derecha, longitudes de pierna derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de pie derecha, izquierda y la media de ambos lados, diámetro biileocrestal, diámetros biestiloideos derecho y la media de ambos lados, perímetro de muñeca derecho, perímetros de muslo inferior derecho, izquierdo y la media de ambos lados y masas óseas derecha y la media de ambos lados. Existen diferencias estadísticamente significativas entre porteros y delanteros en talla sentado, longitudes de pierna derecha, izquierda y la media de ambos lados, longitudes de pie izquierda y la media de ambos lados, diámetro biestiloideo derecho, perímetro torácico – axilar, perímetros de antebrazo derecho y la media de ambos lados, perímetro de muñeca derecho y perímetro de muslo superior derecho. Existen diferencias estadísticamente significativas entre defensas y medios en la

talla, alturas acromiales derecha, izquierda y la media de ambos lados, diámetros bicondíleos de fémur derecho, izquierdo y la media de ambos lados y masas óseas derecha, izquierda y la media de ambos lados. No existen diferencias estadísticamente significativas entre defensas y delanteros y centrocampistas con futbolistas de ataque.

El somatotipo tiene la función de representar gráficamente una comparativa de los jugadores de fútbol investigados, y su análisis estadístico es lo suficientemente complejo para exceder el objetivo inicial de utilizar una metodología de trabajo de campo orientada hacia una aplicación eminentemente práctica, donde la somatocarta nos permita confinar a los futbolistas en el espacio en un plano bidimensional fácil de apreciar visualmente y compararlos, para actuar sobre las variables cineantropométricas correspondientes para en la medida de lo posible reducir la distancia con aquellos futbolistas de referencia de su misma o distinta categoría profesional.

V. DISCUSSION

V.1. **INTRODUCCION**

La cineantropometría es una rama de la ciencia consolidada en el s. XX, aún así las modificaciones que ha experimentado a lo largo de su evolución científica han sido continuas, dependiendo mucho de las diferentes escuelas que se han dedicado a su estudio.

Una de las consecuencias de las múltiples tradiciones antropométricas ha sido la falta de estandarización en la identificación de las localizaciones de medida y las técnicas propias de medición de las correspondientes magnitudes. Esto hace extremadamente difícil las comparaciones a lo largo del tiempo y espacio de los resultados obtenidos por los diferentes autores que se han dedicado a esta disciplina científica.

Si bien ha aparecido un manual de antropometría en el año dos mil dos escrito por los autores Lapunzina y Aiello, en el presente estudio para optar al grado de doctor no ha sido considerado en la discusión por describir puntos anatómicos y de referencia diferentes a los aceptados universalmente en la cineantropometría por el G.R.E.C. – I.S.A.K., descritos en el apartado de material y métodos. Sin embargo estos puntos y definiciones han sido incorporados en el correspondiente capítulo. Desechamos la descripción de las localizaciones y técnicas de medida, ya que no exige aparatos calibrados, entre los cuales describe una cinta métrica no flexible cuando tiene que ser flexible pero no elástica, echamos en falta el antropómetro, paquímetros o calibres deslizantes (referidos algunos en el capítulo de las técnicas de medición), los cuales difieren de los descritos en el G.R.E.C. – I.S.A.K., que es el método de referencia seguido. Las descripciones de medición varían (envergadura, diámetro transversal tórax,...). No existe un apartado específico sobre antropometría en deportistas.

Para el análisis cineantropométrico, la categorización de las posiciones de juego se ha realizado en base a un esquema táctico – funcional general y coincidente con el que cada equipo utilizaba en dicho momento. La clasificación que se ha utilizado en el presente trabajo para obtener el grado de doctor divide a los jugadores de fútbol en cuatro categorías según su posición en el terreno de juego, segmentándolos en porteros, defensas, centrocampistas o medios y delanteros. En este sentido seguimos la clasificación más universal, establecida por varios autores: porteros, defensas, medios y delanteros (Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; González y Porta, 1996 y Matkovic, Jankovic y Heimer, 1991). El motivo para aceptar esta categorización es consecuencia de ser la preferida y consiguientemente más utilizada por los autores españoles que en mayor medida se han dedicado al estudio cineantropométrico, y por tanto la importancia de comparar los futbolistas estudiados en la presente investigación con aquellos propios del país que habitan, añadiendo además que alguno de estos autores ha estudiado las diferentes categorías profesionales, semiprofesionales y no profesionales en los campeonatos regulados por los organismos nacionales (Liga de Fútbol Profesional, Federaciones Autonómicas de Fútbol); añadiendo a esta razón el fundamento de tratarse en muchos casos de los artículos más recientes. No debemos desdeñar de todas formas artículos escritos por autores extranjeros, sobre todo aquellos de suecos y anglosajones, pues en nuestro estudio entran jugadores foráneos, nativos de otros países y que juegan a nivel profesional en España, y es por ello que consideramos a los mismos, entendiendo que en dichas crónicas se otorga mayor importancia a las grandes similitudes entre defensores laterales y atacantes de la banda, así como entre defensas centrales y delanteros; sosteniendo dichos autores que otorga a la clasificación una mejor funcionalidad a la hora de comparar sujetos que realizan esfuerzos similares por su posición en el campo, y no solo por su hipotética función; es por ello que dichos científicos han diferenciado a los jugadores de fútbol entre porteros, defensas laterales, defensas centrales, medios y delanteros (Bangsbo, 1994; Puga, Ramos, Agostinho, Lomba, Costa y Falcão, 1991).

Todo estudio cineantropométrico adolece de una dificultad singular consistente en la diversidad de métodos de estudio susceptibles de ser utilizados. Conceptualmente toda magnitud clínica obtenida por un método cualquiera debe poder compararse con otra ya establecida para ver si concuerdan suficientemente; pero no solo cuando se trata de comparar diferentes técnicas de medida sino también los resultados obtenidos por una misma técnica de medición.

La homogeneidad de esta muestra, deportistas, con respecto a otra cualquiera de población normal, nos facilitan los estudios experimentales en el orden antropométrico, así como también hace más factible la generalización de sus resultados a otros grupos de atletas en el momento de discutir los mismos; si bien no conviene olvidar la heterogeneidad intragrupo debido a las diferentes características físicas de los individuos que la componen, ya que los diversos grupos homogéneos independientes se estudian por medio de distintos métodos de investigación, en especial el somatotipo, dificultando las comparaciones (Carter, 1970).

En todo estudio cineantropométrico existe una dificultad añadida en el análisis de los resultados consistente no solo en la dificultad de encontrar estudios específicos de antropometría tanto en futbolistas de elite como en jugadores de fútbol semiprofesionales o aficionados, sino también en la utilización de diferentes fórmulas en el análisis de los resultados, con la dificultad que conlleva comparar resultados obtenidos a través de diferentes expresiones.

Existen en el presente trabajo para obtener el grado de doctor unas limitaciones al comparar métodos, ya que no hay procedimientos criterio, y ninguno de ellos está a salvo de los errores propios de la medición científica. Por tanto alguna fracción de las incorrecciones de predicción pueden deberse al método de referencia mismo. Así uno de los problemas que encontramos en el desarrollo de la presente investigación es la elección de la técnica a emplear que nos permitiese obtener los resultados que la metodología empleada indicase óptima para los fines de la misma, con la dificultad añadida de que debería ser una técnica de campo sencilla, económica y con una buena reproducibilidad. Es importante considerar que en la ciencia no se debe confundir la calidad del trabajo o su validez con el costo del equipo de estudio. Con estas premisas elegimos el método científico antropométrico descrito por Heath – Carter; pero antes de utilizarlo, era necesario comprobar su eficacia consultando la bibliografía existente al respecto y su cotejo con el resto de las técnicas descritas previamente y que ya habían sido experimentadas en atletas anteriormente.

La dificultad de dicha aseveración en el planteamiento del presente estudio se establece en que la técnica de medida utilizada, método cineantropométrico, puede utilizar en el análisis de sus resultados diferentes fórmulas que en muchas ocasiones no se especifican en la descripción del material y métodos de los diferentes artículos evaluados, con la inherente dificultad de comparar los mismos.

El fraccionamiento anatómico elegido incluye antropometría no invasiva, la cual ha sido descrita previamente por otros autores como una técnica concomitante para todos los métodos nuevos, como en el caso de los propuestos por Heymsfield, teniendo en cuenta las diferentes definiciones de las masas de tejidos estimadas y la asunción de constantes biológicas y los criterios de validación indirecta de las mismas (Ross y Kerr, 1990). Estimando las masas tisulares hay asunciones vulnerables porque los volúmenes derivados antropométricamente con el fin de ser transformados en masas deben tener estimadores de tejido específicos de densidad, (Drinkwater, 1984) implícitos en el modelo “Phantom” (Ross y Wilson, 1974), tal como se usan en los algoritmos de fraccionamiento (Ross y Kerr, 1990).

Desde hace tiempo son numerosas las críticas hacia la fiabilidad y la validez del método cineantropométrico de Heath – Carter. Se justifican en la poca rigurosidad en la toma de

mediciones, en la existencia de diferentes modelos de recogida y tratamiento de datos, en la complejidad de la estandarización y calibración del utillaje, en la falta de personal experimentado en la materia, en la utilización de fórmulas no pertinentes con el deporte al que se aplican o en los errores inherentes a la propia medición. La elección de dicha técnica en el presente estudio para obtener el grado de doctor viene avalada por otros autores diferentes, los cuales han afirmado que el método cineantropométrico de Heath – Carter aporta información útil, válida, fiable y reproducible, y que se muestra como un método que da información práctica o contrastada que permite valorar la influencia del entrenamiento o de la alimentación sobre la composición corporal y morfotipo de la población deportista en general y del futbolista en particular (Villa , García-López y Moreno, 2000; Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; Bangsbo, 1994 y Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis y Hadjikonstantinou, 1992).

Pensamos que el presente método goza de suficiente precisión, fiabilidad y validez en los cálculos y mediciones, puesto que: utiliza instrumentos de medida precisos (homologados y ampliamente reconocidos en el ámbito de la investigación), aplica una metodología estandarizada (por el GREC., Grupo Español de Cineantropometría), introduce fórmulas válidas para la población estudiada, las medidas repetidas de las variables antropométricas son realizadas por los mismos evaluadores (se anula el error interobservador) y éstos gozan de una amplia experiencia (bajo error intraobservador). Además todo fraccionamiento anatómico debería incluir antropometría no invasiva, que puede utilizarse como una técnica concomitante para todos los nuevos métodos propuestos (Heymsfield, Lichman, Baumgartner, Wang, Kamen, Alipantis y Pierson, 1990), teniendo en cuenta las diferentes definiciones de las masas de tejidos estimadas y la asunción de constantes biológicas y los criterios de validación indirecta de las mismas, tal y como han señalado ciertos autores en la presentación de sus conclusiones en un artículo al Grupo Español de Cineantropometría (GREC), (Ross y Kerr, 1990).

Una vez aceptadas las premisas anteriormente expuestas, hay que tener en cuenta que en las verificaciones clínicas comparativas de una técnica de medida existente con respecto a otra ya establecida es necesario ver si concuerdan lo suficientemente.

Es importantísimo tener en cuenta como es altamente improbable que dos métodos diferentes concuerden exactamente, dando el mismo resultado para todos los individuos. Tratamos de conocer cuanto un método difiere de otro, y si esto no causa problemas en la interpretación clínica al reemplazarlos indistintamente, como ya ha sido señalado previamente (Bland y Altman, 1986).

Cuando un método indirecto debe ser usado, éste se debe evaluar en comparación con una técnica ya establecida mejor que con el valor verdadero; tal y como ha sido anteriormente defendido (Bland y Altman, 1986), razón por la cual buscamos en la literatura comparar la técnica elegida en el presente trabajo para obtener el grado de doctor frente a otras ya utilizadas. Si este método coincide suficientemente bien con el comparado, entonces puede ser reemplazado. No debe esto confundirse con la calibración, donde valores conocidos son medidos por un nuevo método y el resultado comparado con el valor verdadero o con medidas realizadas por un método altamente preciso. Cuando dos métodos comparados no producen una medida inequívocamente correcta, tratamos de evaluar su grado de concordancia, y así hemos procedido en la investigación actual.

Cabe en este apartado considerar la evolución de las diferentes técnicas de medida empleadas a lo largo del tiempo. Así la historiografía de las mismas muestra como no hace mucho tiempo se defendían por diferentes autores (Reynolds, 1945 y Ritt y Sawtell, 1930), técnicas antropométricas hoy en día desechadas completamente, como es el caso de la antropometría radiográfica, utilizada con un amplio espectro de resultados, siendo los errores debidos a la

deformación de las extremidades del hueso, frecuentes debido a las divergencias de las radiografías, haciendo ésta técnica inaceptable para medidas precisas (Holcomb, 1960).

Generalizando, podemos considerar que las determinaciones químicas se basan en análisis de muestras relativamente pequeñas de tejido homogeneizado, de tal forma que se introducen errores de muestras y analíticos. Los métodos de separación física son susceptibles de error experimental, por la cantidad de tiempo y cuidado para separar grasa de músculo, y este de hueso, que afectaría la precisión de las medidas del peso de estos variados tejidos.

Así, el método de laboratorio por excelencia, como son los procedimientos de disección solo pueden conseguir un incremento de la precisión a partir de un incremento del coste, aunque admitido un decrecimiento significativo en los costes al diseccionar un lado solamente (con o sin ajuste para la asimetría bilateral bien de origen biológico o mecánico) sin una gran pérdida de precisión, tal como han señalado algunos autores (Harrington, 1963); y es por ello que debido al alto coste de la disección, algunos autores han vuelto a los análisis químicos. Analizando los seis cadáveres del Estudio de Bruselas (A. D. Martin) podemos calcular los coeficientes de correlación entre porcentajes encontrados en las disecciones y los reflejados en los métodos antropométricos. Así pues se observa un mejor valor para la metodología de Drinkwater, 0.973 (Galiano, Porta, Ross, Tejedo y Spensst, 1991).

Entre los métodos de laboratorio la metodología más precisa la brindan el análisis *in vivo* de la activación de neutrones y la densidad corporal total. La absorciometría con rayos X de doble energía (DXA) proporciona resultados aceptables en la determinación de la grasa corporal y los estudios con isótopos definen bien el volumen de agua corporal total. La antropometría y la impedancia ofrecen la ventaja de su fácil disponibilidad para el investigador, por su reducido costo, carácter no invasivo, facilidad del transporte de los instrumentos, posibilidad de realizar estudios longitudinales y transversales, entre otras ventajas.

Otro método clásico en la comparación con la técnica cineantropométrica de Heath – Carter, sobre todo en la relación que entre ellas existe y la medición fundamental destinada a la composición o porcentaje graso del atleta, es la impedancia bioeléctrica (BIA) y la resistencia bioeléctrica (BRE). Si bien es cierto que ambos son métodos precisos, fiables y funcionales, tal y como señalan ciertos autores, sobre todo en el caso de la resistencia bioeléctrica, se sobreestima el porcentaje de grasa corporal. En este sentido cabe señalar lo manifestado por ciertos científicos, que si bien la impedancia es un método sencillo, rápido y preciso independiente de la habilidad del investigador (Fiorotto, Cochran, Funk, Sheng y Klish, 1987) resulta un sistema inexacto en la determinación del porcentaje de peso graso respecto a la cineantropometría, con discrepancias clínicamente inaceptables. Esto se atribuye a la diversidad de somatotipos y grosor de pliegues, y a la alta frecuencia de deshidratación hallada en los grupos estudiados.

La razón por la que se considera la impedancia como un método poco útil consiste en que la resistencia medida es una propiedad considerada como elemento de una evaluación estadística, que puede tener o no relación con una variable biológica como la masa grasa de un individuo. Un punto crítico en la validez de esta técnica está en la definición de la ecuación que relaciona la impedancia o resistencia corporal al agua corporal total. Como hemos visto en capítulos precedentes, se trata de ecuaciones de regresión que pueden incluir distintas variables, tales como edad, sexo, peso y talla. Para establecer estas ecuaciones, se escoge una muestra de una población, se calcula la impedancia y se realiza el análisis de la composición corporal mediante una técnica que se considera el estándar de referencia, por ejemplo, agua corporal total con métodos isotópicos, densitometría bajo agua, activación de neutrones, ... Como puede deducirse fácilmente, este procedimiento hace que la técnica de análisis de la composición corporal por

Impedancia Bioeléctrica esté expuesto a errores importantes y que se deba ser muy cuidadoso a la hora de valorar los resultados obtenidos cuando se aplica a sujetos individuales

El estudio de grasa con métodos bioeléctricos, ultrasonido, infrarrojos o impedancia bioeléctrica requieren asunciones no probadas de constantes biológicas, tal y como ha sido señalado por algunos autores previamente (Ross y Kerr, 1990).

El método antropométrico de Heath – Carter ha sido comparado con la absorciometría con rayos X de doble energía (DXA), siendo este un método de laboratorio y no de campo. Las diferencias encontradas estriban en que el tamaño del hueso de la pierna fue mayor con DXA respecto a la antropometría, sin diferencia en brazos o cabeza. La grasa es menor, 9.4Kg., en DXA que en antropometría, 14.9Kg., (Wittich, Mautalen, Oliveri, Bagur, Somoza y Rotemberg, 1998).

Los valores estimados del porcentaje de grasa corporal y masa magra dependen del método utilizado. En estudios en adolescentes no hay diferencias significativas en el tanto por ciento graso entre absorciometría con rayos X de doble energía (DXA), impedancia bioeléctrica (BIA) y ecuaciones de predicción de pliegues cutáneos (Deurenberg, Weststrate y Van Der Kooy, 1989; Slaughter y Lohman, 1980). En estudios realizados en individuos adultos la correlación de la fórmula del peso muscular de Matiegka en relación con los resultados obtenidos por medio de la impedancia bioeléctrica da unos resultados que al ser comparados determinan una *t* de Student no significativa (Alfonseca, 2001). Es importante resaltar que en el presente trabajo para obtener el grado de doctor no se encontró ningún jugador de categoría juvenil en los equipos de fútbol estudiados y al tiempo en edad adolescente.

Se comparó la validez de la plicometría en la determinación del espesor del tejido adiposo subcutáneo frente a la medición realizada con ultrasonografía (modo B) a través de estudios aparecidos en la literatura previamente, con la finalidad de conocer las limitaciones de esta técnica como herramienta en la evaluación y control de la evolución del espesor de tejido adiposo subcutáneo. En principio presenta la imagen ecográfica ventajas sobre la plicometría tales como: correcta identificación de las estructuras musculares subyacentes, obtención de una imagen fija no sujeta a variaciones y no estar afectada por presiones externas al propio tejido adiposo subcutáneo (presión de los brazos del plicómetro y la propia elasticidad de la piel). Los pliegues cutáneos y espesores de tejido adiposo subcutáneo que mejor correlacionan corresponden a los pliegues de los miembros (Sanchís, Barber, Sarti, Llorca y Valverde, 1994). Se observa un amplio rango de valores, hecho que refleja el impacto de otros factores morfológicos incluidos en la medición del pliegue cutáneo. Los coeficientes de correlación son semejantes en los pliegues de tríceps, muslo, pierna y abdominal (ultrasonido versus plicómetro). Si bien estas diferencias o semejanzas son poco valorables debido a las diferencias muestrales, en relación a la edad y actividad física (gimnastas adolescentes de 12.7 años, Corbella i Virós, 1992; hombres jóvenes, Fanelli y Weits, 1986; y obesos de mediana edad, Kuczmarski, 1987); las diferentes técnicas de validación utilizadas (Resonancia Magnética Nuclear, Hayes, Sowood, Belyavin, Cohen y Smith, 1988; o ultrasonidos en modo A, Volz, 1984).

Fallos en obtener una estimación operacional válida del peso óseo va en detrimento del método densitométrico, bien por sistemas hídricos o gaseosos para medir el volumen corporal, tal y como ha sido señalado (Garn, 1963). Los cálculos indican que la variación en hueso del peso magro de +/- 10% y de líquido extracelular de +/- 20% cambiaría la densidad del peso magro de 1.103 a 1.091 y el contenido de agua de 70% a 73%. Esta variación es menor que la que cabría esperar en individuos normales de distinto tamaño y edad, y mucho menor que los encontrados en estados anormales. Esta variación de la composición corporal introduce errores en la estimación del peso magro por densitometría y por agua corporal total de hasta 3.2Kg. en un adulto de 70Kg. (Wedgewood, 1963).

No son concluyentes en la precisión de la técnica de espectrofotometría N.I.R. (Interactancia de Infrarrojos cercanos) los resultados obtenidos por los autores que han estudiado la composición del cuerpo humano por esta técnica (Segura, Saiz, Erquiza, Gaztañaga, Larrañaga y Jiménez, 1990).

La interacción entre componentes químicos puede jugar un papel importante en el método de la determinación por el método del agua corporal, como la antipirina o el agua pesada que tendrían diferente actividad frente a proteínas, miosina muscular, que en plasma sanguíneo, pero esto todavía no se ha estudiado (Morales y Williams, 1958). Aún así, comparando diferentes técnicas antropométricas, se ha descubierto una buena relación entre las medidas antropométricas y el peso magro, medido por método de agua total y densidad corporal, tal y como señalan algunos autores (Behnke, 1959; Siri, 1956).

La tendencia de los pliegues cutáneos corre paralela a la densidad corporal, tal como determinado por la pesada hidrostática con determinación simultánea del contenido de aire por el método de la dilución de nitrógeno. La determinación del K^{40} contenido da resultados similares, tal como ya se ha señalado (Parízková y Buzkova, 1971). Variaciones biológicas aparecen del error en la asunción de que el peso libre de grasa y el peso medido por el K^{40} están correlacionados. Errores físicos pueden aparecer si el isótopo natural K^{40} no está en una proporción constante con el K^{39} , tal y como ha sido señalado por otros autores. Independientemente de la precisión de las medidas con K^{40} , el método no puede ser más preciso que otras formas de medir la composición corporal más simples y baratas, tal y como ya se ha señalado anteriormente (Harrington, 1963).

La utilidad de los métodos indirectos se evalúa en comparación con una técnica ya establecida, antes que con el valor verdadero previamente instituido. Hay que diferenciar esta equiparación con la calibración, donde valores conocidos son medidos por un nuevo método y el resultado comparado con el valor verdadero o con medidas realizadas por un método altamente preciso. Cuando dos métodos verificados no producen una medida inequívocamente correcta, tratamos de evaluar su grado de concordancia (Bland y Altman, 1986).

Un método natural de expresar la antropometría es en términos de porcentajes o índices. En la mayoría de los artículos los resultados se expresan de esta forma y las comparaciones entre grupos se hacen en términos de medias de los porcentajes o índices usados. La comparación de grupos en términos de tales medias pueden ser equívocas (Miller y Weil, 1963).

Se han descrito numerosos índices y factores para realizar dichas investigaciones, muchos de ellos se analizan inapropiadamente, principalmente usando coeficientes de correlación. Como ya ha sido previamente señalado, el uso de la correlación es engañoso, pero no solamente ésta, sino también el análisis de los datos de la comparación de los métodos de medida. Ni el coeficiente de correlación ni los análisis de regresión son apropiados, considerando los autores previamente señalados su reemplazo por métodos más fáciles de realizar e interpretar. Así, específicamente las ecuaciones de regresión (Jackson y Pollock 1, 2, 3 para densidad corporal, siendo la más apropiada la 1) utilizadas que aplican pliegues cutáneos, diámetros óseos y perímetros musculares son más prácticas que los métodos directos, y son altamente específicas de la población de estudio cuando se usan muestras que difieren de aquellas de las que las ecuaciones derivan, pero dan amplios errores de predicción (Smith y Mansfield, 1984). Los resultados de algunos estudios llevan a pensar que las ecuaciones predictivas son específicas incluso en atletas en el mismo deporte, incluyendo factores como posición en el campo en deportes de equipo (Wickkiser y Kelly, 1975; Forsyth y Sinning, 1973). Una explicación por la que las ecuaciones de predicción son específicas de las poblaciones de estudio es que los modelos de regresión utilizados para desarrollar estas ecuaciones, incluso a través de relaciones curvilíneas, son entre los pliegues cutáneos y la densidad corporal (Jackson, Pollock y Ward, 1980; Jackson y Pollock, 1978 y

Durning y Womersley, 1974). Como resultado, se han desarrollado ecuaciones generales usando análisis de regresión cuadrática, considerando los efectos de la edad en la densidad corporal. Las técnicas de medición podrían simplificarse de manera significativa si una ecuación pudiese desarrollarse para todos los grupos de atletas. Las ecuaciones generales no han sido validadas para su utilización en poblaciones de atletas (Smith y Mansfield, 1984). Una aproximación alternativa es la basada en técnicas gráfica y cálculos simples así como la relación entre este análisis y el valor de la reproducibilidad. Es por ello el énfasis en el presente trabajo para obtener el grado de doctor en el análisis del somatotipo a través de la somatocarta, y consecuentemente la importancia que adquiere la misma y cálculos estadísticos alejados de una complejidad exacerbada en el estudio y análisis de los resultados obtenidos, como exige el rigor científico.

La cineantropometría se cimienta mucho en la utilización de cocientes y porcentajes. Aunque los mismos están muy difundidos, debemos tener cuidado. Si las dos variables son efectivamente no relacionadas, como aparentan la grasa y peso magro en adultos, los cocientes no están indicados. Si las dos variables, X e Y, no se encuentran en el cero, los cocientes no son constantes, y deben ignorarse. En general, hombres con un pequeño peso magro son proporcionalmente más gordos que aquellos con un gran peso magro, siempre desde el punto de vista de cocientes, siendo este un hallazgo sin significado biológico.

Es necesario mencionar asimismo la paradoja del concepto matemático de la inconstancia de las constantes. Muchos valores no son constantes, sino promedios o aproximaciones razonables. La densidad ósea probablemente se aproxima a una constante verdadera (en el sentido de que la densidad del agua pura a 28°C es una constante). El tejido graso tiene diferentes densidades, dependiendo de la edad, el sexo y el cociente de ganancia y pérdida. La razón del agua total corporal en relación a los cambios del peso magro con la edad probablemente difiere entre individuos de la misma edad. La constancia del potasio (en relación a otros parámetros) requiere una determinación definitiva.

En el pinzamiento de un pliegue (aceptando que la compresibilidad de la grasa varía con la edad), un valor medio es aceptable, pero se necesita conocer la exactitud de la aproximación; siendo el error constante o aleatorio, ya que en ocasiones en sistemas biológicos las constantes pueden no ser constantes.

Se han detectado incertidumbres en los cocientes concernientes a una variable común. Las razones que envuelven dos componentes han sido evaluados por algunos autores confrontando un componente frente a un cociente que se incluya a si mismo. Una variable relacionada con su porcentaje; como la misma variable aparece en el eje de las abscisas y ordenadas al mismo tiempo, por tanto hay una necesaria correlación entre los dos. Sin embargo, el incremento de la variable aumenta más rápidamente que el incremento total, siendo el resultado curvilíneo; estas conclusiones no significan que la gente más gruesa tienda a tener un peso de la grasa más bajo del esperado. Un cociente enfrentado a otro cociente; como ambos están expresados en relación a una variable común, tiende a un resultado que satisface la ecuación $100 = \% \text{ variable X} + \% \text{ variable Y}$, y el porcentaje de la variable X está perfectamente relacionado y de manera negativa con el porcentaje de la variable Y; siendo producto del cociente de cocientes usados, y no significa que los más obesos tengan un menor peso magro. Un resultado puede mostrar una correlación negativa entre porcentaje de grasa y la excreción de esteroides, pero no porque los más obesos tengan una menor excreción de esteroides por orina; grasa y peso magro no se correlacionan, sin embargo peso magro y esteroides si. La negativa correlación entre esteroides y el cociente masa grasa / masa corporal total es un artefacto estadístico.

Nuevos problemas estadísticos a considerar aparecen en las razones de cocientes donde se dan todo tipo de resultados ilusorios. Considerando la relación de fracciones (peso graso / masa

corporal total) / (peso magro / masa corporal total); esto es simplemente el porcentaje de grasa entre el tanto por ciento de peso magro, pero como deben sumar 100, se deduce que el cociente peso graso / masa corporal total se relaciona negativamente con el peso magro / masa corporal total; lo cual no supone un principio biológico, sino simplemente las condiciones matemáticas que consiguen la ecuación $X + Y = 100$.

Hasta ahora hemos mostrado las ventajas de la técnica cineantropométrica de Heath – Carter, pero lógicamente esta técnica no es perfecta y en ella se pueden señalar varias deficiencias. No se puede olvidar que su exactitud y reproducibilidad no son brillantes, por lo que hay que valorar los resultados teniendo en cuenta estas limitaciones (León, Valero y Moreno, 1996).

V.2. ANTROPOMETRIA

Los deportistas que participan en diferentes disciplinas deportivas difieren en sus características tanto físicas como fisiológicas de forma que para obtener los mejores resultados el entrenamiento debe estar basado en estos parámetros diferenciales. En los deportes de equipo en general y fútbol en particular es más difícil describir un morfotipo ideal que en los deportes individuales (Villa, García-López y Moreno, 2000; Casajús y Aragonés, 1997). Pero no sólo hay que valorar las diferencias entre deportes, sino que se deben estudiar también las diferencias en un mismo deporte según la posición en el terreno de juego. Así por ejemplo en deportes de equipo el peso en sí mismo no determina el éxito deportivo pero puede influir en la elección del puesto de juego. El deporte actual exige una mayor flexibilidad en el juego de modo que los puestos fijos han dado paso a una mayor libertad de movimientos que hace difícil definir las características antropométricas de cada posición. Además hay que tener en cuenta que los equipos europeos tienen jugadores de distinto origen geográfico, cultural y étnico que dificulta la interpretación de los perfiles antropométricos, ya descrito (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999).

Para el análisis cineantropométrico, la disposición de los jugadores en el terreno de juego se ha realizado en base al esquema táctico – funcional que cada equipo utilizaba en dicho momento, a pesar de intentar establecer una clasificación estratégica en orden a su disposición en el campo de fútbol para que la comparación entre grupos se realice atendiendo a un morfotipo necesario para realizar una específica función, no podemos así sino deducir de nuestros resultados que no existe hoy día en el fútbol profesional una especificidad clara del somatotipo entre las diferentes posiciones preestablecidas de los jugadores.

Aceptamos la clasificación tradicional de porteros, defensas, centrocampistas o medios y delanteros (Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; González y Porta, 1996 y Matkovic, Jankovic y Heimer, 1991), aunque existen varias clasificaciones según los diferentes autores: portero, defensas centrales, defensas laterales, medios defensivos, medios ofensivos, delanteros centro y delanteros laterales, como señaló el propio Casajús en las VII Jornadas Andaluzas de Salud e Investigación en el Fútbol.

Hay autores que han descrito tres medidas antropométricas que discriminan con éxito entre los grupos profesionales y no profesionales, suma de pliegues: 7 pliegues (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco, muslo medio, próximo de pierna y medial de pierna), porcentaje de grasa y el componente endomórfico del somatotipo, de acuerdo a un análisis de la varianza univariable. El tanto por ciento de grasa y la endomorfia derivan de la medida de los pliegues cutáneos, pero la superioridad de la suma de pliegues para distinguir entre grupos destaca el valor de trabajar con un conjunto completo de medidas puras (Reilly, Williams, Nevill y Franks, 2000). Subsiguientemente en las distintas secciones consideradas en el presente trabajo para obtener el grado de doctor se discutirán estas afirmaciones.

Los diámetros, perímetros, áreas y masas están altamente relacionadas, pero existen autores que señalan excepciones en determinados segmentos corporales, siendo el caso de los extremos de la longitud de los miembros (Garn, 1963).

Marginalmente cabe señalar en este apartado la razón por la cual se decidió hacer un estudio bilateral comparativo entre el lado derecho e izquierdo de los jugadores de fútbol, basado en los resultados que una serie de estudios radiográficos en tenistas profesionales durante 30 años mostraron, con diferencias entre el tamaño de húmero (que se manifiesta en diferencias de tamaño de brazo) y densidad ósea entre el brazo dominante y no dominante (Jones, Priest, Hayes,

Tichenor y Nagel, 1977). Las observaciones sugieren que estas diferencias se reflejan en medidas antropométricas del tamaño de hueso y músculo, intentando comprobar entre las hipótesis de trabajo planteadas la bilateralidad en nuestros futbolistas.

V.2.A. EDAD

La edad de los jugadores participantes en el presente trabajo para obtener el grado de doctor se analiza pormenorizadamente a continuación.

La edad media de todos los jugadores de fútbol es de 25.013 años, prorrateada. Según la categoría profesional considerada, la edad media de los futbolistas se puede clasificar en: 26.087 años en los deportistas profesionales, 2ªA división, 24.837 años los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 24.114 años los competidores no profesionales, 3ª división.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La edad media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con 26.061 años, defensas con 23.935 años, centrocampistas con 24.990 años y delanteros con 24.575 años.

Como cabría esperar, en términos generales la edad media de los jugadores de fútbol más jóvenes corresponde a los no profesionales, 3ª división. La edad media de los futbolistas más longevos corresponde a los porteros profesionales, siendo los más bisoños los defensas aficionados. Los datos más extremos pertenecen a un centrocampista semiprofesional, 2ªB división, y a un defensa aficionado, 3ª división, con unas edades respectivas de 33.260 y 18.101 años. Existe una extrema dificultad al comparar estos resultados con los que aparecen en la literatura, ya que en el presente trabajo para obtener el grado de doctor se ha utilizado la edad decimal; mientras que en el mejor de los casos en la bibliografía consultada se muestra el promedio de las edades. Así hallamos que la edad media de los jugadores de fútbol españoles se encuentra en un rango entre los 24 y 27 años, esfera en la cual encontramos a nuestros futbolistas (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001; Shepard, 1999).

Clasificados según su categoría profesional en 26.1 años para los jugadores profesionales pertenecientes a la Selección Española, edad prácticamente igual a la de los deportistas profesionales investigados (Casajús y Aragonés, 1997; Casajús y Aragonés, 1991); 26.9 años (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 25.2 años (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999; Casajús y Aragonés, 1997) en la 1ª división, este último dato muy próximo a la edad media de todos los atletas del presente estudio. Esto en cuanto a los futbolistas españoles.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Comparando con países de importante tradición futbolística, las edades medias, también manifestadas en promedios, hallamos jugadores italianos con una edad media de 20.4 años (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992) y 26.3 años (Rico-Sanz, 1997; Calderone, Tranquilli y Giampietro, 1990), en este caso próximos a los profesionales del estudio presentado, sin especificar la categoría profesional estudiada. La edad media sin concretar ordenación técnica de los futbolistas portugueses es de 27.6 años (Puga, Ramos, Agostinho, Lomba, Costa y De Freitas, 1993), muy alejados de nuestros jugadores de fútbol; 22 años en deportistas de la primera división inglesa, lo que indica que acceden al fútbol profesional más jóvenes que los españoles y por tanto aunque distantes más próximos a los no profesionales y por posición en el terreno de juego a los defensas (Strudwick, Reilly y Doran, 2002); y 24.8 años en la pretérita república de Checoslovaquia (Bunc, Heller y Prochazka, 1991). Existe un estudio que analizó 248 futbolistas de la primera división de México (población formada por 198 mexicanos y 50 de Brasil y Argentina) entre 1973 y 2000, cuyos resultados se presentan por décadas (70's, 80's y 90's); la edad media de éstos en la primera década estudiada es de 24 años, 26 en la segunda y 27 en la tercera (Díaz, Montano, Melchor, García, Guerrero, Rivera, Tovar y Moreno, 2003).

La edad media, casi coincidiendo con los deportistas semiprofesionales de 2ªB división; de los deportistas griegos es de 25.4 años (Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis, Hadjikonstantinou, 1991), 22.7 años en Bahrein (Musaiger, Raghd y Al-Marzooq, 1994). La longevidad media de los jugadores de fútbol pertenecientes al equipo nacional de Australia es de 23.8 años, y en la selección de estados unidos es de 22.5 años (Kirkendall, 1985), 23.9 años en la escuadra nacional de la República Dominicana (Pinedo, 1987), de 23 años en la cubana (Rodríguez, Sánchez y García, 1986), 25.2 años en el equipo nacional de Arabia Saudita (Al-Hazzaa, 2001), edad media de 26.3 años en los seleccionados por Hong - Kong, hoy pertenecientes a China (Chin, Lo, Li y So, 1992), datos alejados de los de la presente investigación excepto en jugadores de fútbol griegos y de Arabia Saudita que son próximos a la media general de todos los futbolistas estudiados.

La edad media de los profesionales italianos es 25 años (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y Fellin, 1996), la de profesionales holandeses es de 26.8 años (Vos, 1980), la de los profesionales colombianos es de 23.2 años (Motta, Cruz y Leiva, 1997), siendo más cercanos a la media de los futbolistas del presente estudio, a la edad media de los de 2ªA división y a los aficionados respectivamente.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, las edades medias de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con una edad media de 27.798 años, defensas con una edad media de 25.086 años, centrocampistas con una edad media de 25.596 años y delanteros con una edad media de 25.867 años.

La edad media de jugadores profesionales del fútbol español y pertenecientes a la 2ªA división encontrada en la literatura es de 26.8 años (Casajús y Aragonés, 1997), edad cercana a la media hallada en el presente estudio, especialmente en porteros.

Cuando estudiamos otras ligas de fútbol diferentes a la española, hallamos edades medias en deportistas profesionales de 2ªA división de Colombia de 22.8 años (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001), muy alejada en este caso por defecto de la hallada en la actual investigación.

2ªB División: Porteros con una edad media de 25.205 años, defensas con una edad media de 23.688 años, centrocampistas con una edad media de 25.442 años y delanteros con una edad media de 23.516 años.

La edad media de futbolistas de fútbol semiprofesionales en la liga de fútbol española es de 24.3 años (Casajús y Aragonés, 1997), también cercana a la obtenida y ya indicada y con mayor proximidad a los defensas considerados.

3ª División: Porteros con una edad media de 24.746 años, defensas con una edad media de 22.939 años, centrocampistas con una edad media de 23.733 años y delanteros con una edad media de 23.077 años.

La edad media en **jugadores aficionados españoles** es de 20.1 años (Villa, García-López y Moreno, 2000) en los jugadores del equipo filial de la U.D. Salamanca (3ª división), o de 23 años (Alvarez, Jiménez y Serrano, 1999) en jugadores de fútbol aragoneses, o de 22.3 años (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998) en jugadores de fútbol de la Isla de Gran Canaria. En la presente investigación encontramos una mayor proximidad con respecto a los futbolistas aragoneses, en todos los casos de mayor edad, casi coincidentes en edad con los defensas, que a su vez son los más cercanos al equipo filial.

Jugadores de fútbol no profesionales en otros países, equiparables a nuestros deportistas no profesionales, encontramos futbolistas universitarios ingleses con una edad media de 21.4 años (Florida-James y Reilly, 1995). En los jugadores universitarios indios obtenemos una edad media de 20.25 años (Sohal, Sidhu, Sohal, Kohli y Singla, 1988), edades muy inferiores a la de nuestro estudio y sin embargo próximos a los jugadores en formación del equipo de fútbol salmantino.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

España: la edad de los porteros españoles profesionales es de 27.9 años, los defensas de 25.3 años, los centrocampistas de 25.8 años, los delanteros de 24.8 años (Casajús y Aragonés, 1997), en todos los casos con valores muy próximos a los del actual estudio, siendo su cercanía mayor en porteros y su lejanía mayor en delanteros, siempre considerando la profesionalidad de los mismos.

Otros países: donde si ya encontramos diferencias en la clasificación de los jugadores de fútbol por su ubicación en el terreno de juego, se acentúa al compararlo con las clasificaciones establecidas en otros países donde las características culturales y técnicas marcan dicha sistematización, encontramos que la edad media de laterales profesionales colombianos es de 22.7 años, en porteros de 24.4 años, los volantes tienen una magnitud de 24.6 años, y finalmente delanteros de 20.7 años (Motta, Cruz y Leiva, 1997), valores muy alejados de los hallados en nuestro entorno. Cuando investigamos estas variables fuera de nuestro país, encontramos jugadores de fútbol universitarios indios cuyos delanteros tienen una edad media de 20.71 años y los defensas 19.60 años, también excesivamente alejados de los futbolistas aficionados españoles (Sohal, Sidhu, Sohal, Kohli y Singla, 1988).

Término genérico de fútbol: incluyendo en esta categoría el rugby, puesto que se considera el embrión del fútbol o más bien éste una variación del anterior, encontramos futbolistas gaélicos, deporte que ha demostrado una intensidad de competición muy similar a la del fútbol y una homogeneidad mayor de sus atletas (Strudwick, Reilly y Doran, 2002), con una edad media de 23 años (Strudwick, Reilly y Doran, 2002) o 25.5 años (Watson, 1995). La madurez media en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 23.92 años (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999), siendo en futbolistas americanos de 20.1 años (Mayhew, Piper y Ware, 1993) o, en universitarios de referencia, 21.3 o 20.3 años según la universidad estudiada (Carter, 1970). Según estos datos, encontramos mayor proximidad de los jugadores de fútbol a los de la modalidad gaélica británicos que aquellos practicantes de rugby españoles, y muy alejados de los atletas norteamericanos.

Hockey: Por su similitud de movimientos existen escasas diferencias entre futbolistas y el hockey hierba salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos y por posiciones la divergencia ocurre en los medios, donde la edad media es de 21.2 años (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999), si bien no lo es tanto en cuanto a la edad de los deportistas practicantes de los mismos.

Atletismo: porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que la edad de atletas italianos es de 20.3 años (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), muy por debajo de nuestros jugadores de fútbol, mientras que en las distintas modalidades podríamos considerar a los atletas norteamericanos con una edad media de 24.2 años (Cureton, 1951), edad similar a los futbolistas no profesionales, o estadounidenses universitarios de 17.3 y 20.2 años (Carter, 1970), muy alejadas de las edades descrita para nuestros deportistas. En corredores de fondo olímpicos, la edad media descrita es de 25.9 años (Carter, 1970), próximo a los jugadores de fútbol profesionales. Los atletas principalmente olímpicos o competidores en los juegos de la Commonwealth de nacionalidad británica, estadounidense, australiana y neozelandesa de raza predominantemente caucasiana, aunque incluyendo población oriental y de estirpe negra, tienen una edad media de 23.6 años (Tanner, 1964); los representantes del equipo olímpico norteamericano, entre los cuales encontramos corredores de velocidad, medio fondo, fondo y marcha, además, además de lanzadores de peso, vallistas y pertiguistas, la edad media es de 24.2 años (Cureton, 1951). Los deportistas de campo a través universitarios de Estados Unidos tienen una edad media de 20.2 y 17.3 años (Carter, 1970).

Deportes colectivos: encontramos que la edad media es de 23.1 años en jugadores de baloncesto profesionales españoles (Casajús y Aragonés, 1991), y de 21.0 años en deportistas sevillanos de baloncesto (Muñoz, Huici y Marcos, 1986), y por tanto por debajo de las medias obtenidas en los atletas estudiados; si consideramos los valores obtenidos en la literatura internacional de los países más representativos en este deporte, universitarios estadounidenses, la edad media es de 20.6 y 19.6 años (Carter, 1970). La edad media en deportistas sevillanos de volleyball (Muñoz, Huici y Marcos, 1986) es de 24.6 años, y por tanto con mayor proximidad a los futbolistas semiprofesionales.

IV.2.B. VARIABLES FUNDAMENTALES: TALLA Y PESO

IV.2.B.1. TALLA

La talla de los futbolistas tiene una gran variabilidad. Si bien durante algún tiempo hubo una asociación negativa entre el patrón de juego y el tamaño corporal, en años recientes hay una tendencia a reclutar jugadores más altos (Reilly, 1990).

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La altura media de todos los jugadores de fútbol es de 176.64cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, la talla media de los futbolistas se puede clasificar en: 177.87cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 174.74cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 177.31cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con una altura media de 179.32cm., defensas con una altura media de 177.52cm., centrocampistas con una altura media de 173.97cm. y delanteros con una altura media de 175.74cm.

Como cabría esperar, en términos generales la edad media de los jugadores de fútbol más altos corresponde a los profesionales, 2ªA división. La talla media de los futbolistas con mayor alzada corresponde a los porteros aficionados, siendo los más bajos los delanteros semiprofesionales.

La altura de los futbolistas encontrada en la bibliografía es de 180.6cm (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). La talla media de un futbolista de elite es de 183cm., y por tanto en principio difiere con los jugadores de fútbol estudiados en el presente trabajo para obtener el grado de doctor, considerando tanto la media general de los deportistas como el análisis por zonas del terreno de juego o categorías profesionales, siendo menor en centrocampistas; lo cual sí coincide en términos generales con el presente estudio, (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001; Shepard, 1999). Como se justificará posteriormente, este dato es exagerado por exceso, ya que la variada literatura existente nos insta estimaciones menores.

La altura de los jugadores españoles de la selección es de 177.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), sin evolución de la talla cuya estimación fue de 177.8cm., obtenida durante el mundial de 1990 (Casajús y Aragonés, 1991). La talla de los jugadores españoles de 1ª división es de 179.4cm. (Casajús y Aragonés, 1997). La proporción de los jugadores españoles de 1ª división en expresiones de promedio es de 179.9cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Los valores de magnitud de los jugadores profesionales 1ª división (178 - 183cm.) se encuentran dentro del margen de valores reseñados en la literatura (Villa, García-López y Moreno, 2000; Casajús y Aragonés, 1997 y 1991; Castellano, Masach y Zubillaga, 1996; González y Andrés, 1996; Bangsbo, 1994; Garganta, Maia y Pinto, 1992). En este sentido encontramos en el presente estudio que los jugadores profesionales tienen una altura casi coincidente con los integrantes de la Selección Española, aunque claramente inferior a los representantes de los equipos de 1ª división.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Comparando con países de importante tradición futbolística, observamos una variabilidad manifiesta tal y como expondremos a continuación, con unas alturas medias, también manifestadas en promedios, hallamos una media de jugadores de elite sudamericanos de 177cm. (Rienzi, Drust, Reilly, Carter y Martin, 2000); jugadores brasileños con una talla de 173.0cm. (Pinto, 1978), muy inferior a la obtenida en nuestra investigación. La proporción media de futbolistas italianos es de 175.8cm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), 183.0cm. (Calderone, Tranquilli y Giampietro, 1990, en Shepard, 1999), 178.0cm. (Rico-Sanz, 1997; Calderone, Tranquilli y Giampietro, 1990), por tanto datos inferiores, superiores o muy superiores a los del presente estudio según el dato de la bibliografía considerado. La magnitud media de alemanes es de 183.0cm. La alzada media de holandeses es de 179.6cm. (Vos, 1980). La estatura media en daneses es de 183cm. (Bangsbo y Mizuno, 1988). Analizando los últimos datos observamos una mayor talla de los jugadores de fútbol de los países del norte de Europa, excepto los 177cm. de jugadores de la primera división inglesa (Strudwick, Reilly y Doran, 2002), muy próxima a los datos aportados por la presente investigación. El porte medio de portugueses es de 178.1cm. (Puga, Ramos, Agostinho, Lomba, Costa y De Freitas, 1993), también superior a los datos obtenidos y curiosamente más próximos a los deportistas italianos que a los españoles. La corpulencia media de los jugadores de fútbol de la antigua Checoslovaquia es de 182.6cm. (Bunc, Heller y Prochazka, 1991) o 178.4cm. (Chovanova y Zrubák, 1972), en cualquier caso siendo los eslovacos más corpulentos. Existe un estudio que analizó 248 futbolistas de la primera división de México (población formada por 198 mexicanos y 50 de Brasil y Argentina) entre 1973 y 2000, cuyos resultados se presentan por décadas (70's, 80's y 90's); la talla media de éstos en la primera década estudiada es de 173cm., 175cm. en la segunda y 176cm. en la tercera (Díaz, Montano, Melchor, García, Guerrero, Rivera, Tovar y Moreno, 2003).

La altura media de griegos es de 178.2cm. (Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis, Hadjikonstantinou, 1991), superior asimismo a españoles y muy próximo a italianos y portugueses en cuanto a la representación del fútbol mediterráneo, que suele ser un fútbol más técnico que el nórdico, de mayor poderío físico. La talla media en jugadores puertorriqueños es de 171.4cm. (Rivera y Avella; 1992). La talla media en jugadores de Bahrein es de 172.0cm. (Musaiger, Raghed y Al-Marzooq, 1994). En ambos casos con valores muy inferiores a los de los jugadores de fútbol españoles. La altura media de futbolistas australianos (equipo nacional) es de 178.6cm., coincidiendo exactamente con el equipo nacional de estados unidos (Kirkendall, 1985), la talla media de finlandeses (equipo nacional) es de 180.4cm. (Rahkila y Luhtanen, 1991), en todos estos casos con una altura superior a la obtenida en nuestro estudio y encontrada en la literatura para los deportistas españoles, con la curiosidad de la proximidad de los atletas de las antípodas con los atletas mediterráneos. La selección nacional de Cuba mide 174.5cm. (Rodríguez, Sánchez y García; 1986) y la selección de la República Dominicana es de 174.3cm. (Pinedo; 1987), en contraposición a la altura de los futbolistas de Latinoamérica, 169.2cm. (Brief, 1989). Estos datos muestran unos valores muy inferiores a los jugadores de fútbol españoles. 177.2cm. es la alzada de la escuadra nacional de Arabia Saudita (Al-Hazzaa, 2001), Hong – Kong (selección nacional) talla 173.4cm. (Chin, Lo, Li y So, 1992), en ambos casos por debajo de los profesionales considerados en la investigación actual.

La talla media de futbolistas franceses de elite es de 176.3cm. (Boennec y Ginet, 1980), 174.3cm. en los portugueses de elite (Garganta, Maia y Pinto, 1991), 176.1cm. en los jugadores de fútbol de elite de la antigua Checoslovaquia (Stepnicka, 1977), dato muy alejado de otros estudios en eslovacos y encontrándose en este caso por debajo de la media española, 175.1cm. en los nigerianos de elite (Mathur, Toriola, e Igbokwe, 1985). La altura media de los futbolistas brasileños profesionales es de 174.3cm. (Matsudo, Rivet y Pereira, 1987), futbolistas italianos profesionales de 179.0cm. (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y

Fellin, 1996), jugadores profesionales colombianos de 185.5cm. (Motta, Cruz y Leiva, 1997). En todos los casos inferior a los deportistas profesionales españoles excepto en los atletas colombianos e italianos, donde ya se ha demostrado una variabilidad manifiesta, en cualquier caso próxima a la encontrada en el fútbol español.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, las alzas medias de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con una talla media de 180.78cm., defensas con una talla media de 178.93cm., centrocampistas con una talla media de 174.93cm. y delanteros con una talla media de 176.84cm.

La talla de los jugadores españoles de la 2ªA división es de 175.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), por debajo de la medida obtenida en el vigente estudio.

La talla de jugadores profesionales colombianos de 2ªA es de 178cm. (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001) curiosamente con una altura más próxima a los jugadores de la presente investigación que los estudios precedentes en futbolistas españoles.

2ªB División: Porteros con una altura media de 175.93cm., defensas con una altura media de 177.10cm., centrocampistas con una altura media de 173.45cm. y delanteros con una altura media de 172.47cm.

La talla de los jugadores españoles de la 2ªB división es de 175.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), en este caso superior a los datos obtenidos en el actual estudio. Existe la paradoja de encontrar como los futbolistas profesionales crecen con el tiempo, mientras que los semiprofesionales menguan.

En otros países como Italia también se han estudiado jugadores de categoría semiprofesional, cuyos valores se sitúan en 175.9cm. (Viviani, Casagrande y Toniutto, 1990), muy próximos a los datos obtenidos en la bibliografía cuando consideramos deportistas españoles, y por tanto mayores a los investigados.

3ª División: Porteros con una magnitud media de 181.26cm., defensas con una magnitud media de 176.54cm., centrocampistas con una magnitud media de 173.53cm. y delanteros con una magnitud media de 177.91cm.

Jugadores aficionados españoles: La talla de los jugadores del equipo filial de la U.D. Salamanca (3ª división) es de 176.9cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). La talla media en jugadores de fútbol aragoneses de 3ª división es de 177cm. (Alvarez, Jiménez y Serrano, 1999). La talla media en jugadores aficionados de la Isla de Gran Canaria es de 176cm. (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998). Los futbolistas investigados son superiores a dichos trabajos, aproximándose más a los deportistas aragoneses.

Jugadores de fútbol no profesionales en otros países En otros países encontramos asimismo estudios en jugadores de fútbol aficionados, tales como el Reino Unido donde la talla de universitarios de elite en Gales es de 176.3cm. (Bell y Rhodes, 1975) frente a la media de futbolistas universitarios ingleses de 177.7cm. (Florida-James y Reilly, 1995) o 181.7cm (Bale, 1986). La talla de jugadores universitarios indios es de 171.14 cm. (Sohal, Sidhu, Sohal, Kohli y

Singla, 1988). Sorprendentemente, los futbolistas estudiados son más altos que los indios y galeses, pero inferiores a los ingleses, en ambos casos deportistas británicos.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

España: la talla de los porteros españoles profesionales es de 191cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o de 184.3cm. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 184.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), los defensas profesionales españoles miden 179.1cm. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 178.6cm. (Casajús y Aragonés, 1997). La altura de los centrocampistas es de 176.5cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 180cm. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 175.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), en los delanteros son 179.7cm. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 173.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997). Analizamos asimismo la bibliografía de aquellos autores que han dividido a los jugadores en diferentes clasificaciones a las expuestas en el presente trabajo para obtener el grado de doctor por su relación con los datos expresados, de esta suerte la alzada de los centrales y delanteros centro españoles profesionales es de 180.9cm., los jugadores de fútbol de banda (laterales, carrileros e interiores) españoles profesionales miden 177.7cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). En cualquier caso e independientemente de los resultados considerados, la talla es inferior en los jugadores de fútbol estudiados, con la excepción de los delanteros (Casajús y Aragonés, 1997).

Otros países: donde si ya encontramos diferencias en la clasificación de los jugadores de fútbol por su ubicación en el terreno de juego, se acentúa al compararlo con las clasificaciones establecidas en otros países donde las características culturales y técnicas marcan dicha sistematización, encontramos que la talla de defensas centrales profesionales colombianos es de 183cm., en laterales es de 173.2cm., en porteros 176.2cm., los volantes miden 172.7cm., en delanteros es de 175.2cm. (Motta, Cruz y Leiva, 1997). La relación de la presente investigación con los datos mostrados muestra una mayor talla de los porteros, centrocampistas y delanteros, y menor en defensas, con la complejidad de estudiar los futbolistas en clasificaciones diferentes.

Si comparamos por posiciones en el terreno de juego naciones que han estudiado categorías parejas a las investigadas en el presente trabajo, encontramos que la talla de porteros profesionales colombianos de 2ª es de 185cm., en defensas centrales 180cm., en los defensas laterales es de 173cm., y finalmente 176cm. en volantes (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001), siendo los dos primeros valores superiores y los restantes inferiores a los aquí considerados.

Jugadores aficionados: encontramos que la talla de los porteros españoles de 3ª división es de 188cm., en los centrocampistas 175.9cm., en los centrales y delanteros centro es de 173.5cm. y finalmente en banda (laterales, carrileros e interiores) es de 178.5cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000).

Cuando investigamos estas variables **fuera de nuestro país**, encontramos jugadores de fútbol universitarios indios cuyos delanteros miden 172.21cm. y los defensas de 169.60cm., muy por debajo de los valores obtenidos en la exposición actual.

En cuanto a un estudio por categorías profesionales se encuentran diferencias significativas entre un equipo de 1ª y 3ª división de talla en centrales y delanteros centro (Villa, García-López y Moreno, 2000), a diferencia del presente estudio, siendo difícil de valorar esta consideración por la diferencia de clasificaciones utilizadas.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos una talla de 173.5cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, altura muy próxima a los centrocampistas semiprofesionales y aficionados del presente estudio, acercándose más a los futbolistas semiprofesionales cuando consideradas la categoría profesional, y como cabría esperar a los centrocampistas cuando la posición en el terreno de juego, en ambos casos por defecto; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos miden 176.42cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), próximos a los defensas aficionados de la presente investigación, aproximándose por defecto a la media de los no profesionales cuando considerada la categoría profesional y por exceso a los delanteros en la posición en el terreno de juego medios. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby, puesto que se considera el embrión del fútbol o más bien éste una variación del anterior, encontramos que los jugadores de fútbol gaélico son más altos y pesados que los de fútbol más capacitados, pero más pequeños que los del fútbol australiano y americano; los jugadores de rugby son de mayor tamaño, especialmente en peso, que el resto de las modalidades de fútbol, pero los de fútbol gaélico frente a los de rugby son de tamaño más homogéneo; estos jugadores muestran una mejor condición física y una morfología física más homogénea que los jugadores de rugby y fútbol americano y similar a los jugadores de fútbol profesionales. La talla media en futbolistas gaélicos, deporte que ha demostrado una intensidad de competición muy similar a la del fútbol y una homogeneidad mayor de sus atletas (Strudwick, Reilly y Doran, 2002), es de 179cm. (Strudwick, Reilly y Doran, 2002) o 181.4cm. (Watson, 1995). La altura media en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 176.72cm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). En la selección de rugby inglesa es de 179.8cm. (Quarrie, Handcock, Waller, Chalmers, Toomey y Wilson, 1995). La alzada media en jugadores de rugby siete internacionales es de 179.3cm. (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999). La talla media en jugadores de fútbol americano profesionales es de 190.2cm. (Wilmore y Haskell, 1972), en universitarios de referencia, 184.4 o 181.6cm. según la universidad estudiada (Carter, 1970), también encontramos 186.5cm. (Novak, Hyatt y Alexander, 1968) o 182.9cm. (Mayhew, Piper y Ware, 1993). En cualquier caso, todos aquellos deportes íntimamente relacionados con el fútbol muestran deportista más altos, salvo en el caso de los jugadores de rugby profesionales españoles, que son de menor talla.

Hockey: Por su similitud de movimientos existen escasas diferencias entre futbolistas y el hockey hielba salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos y por posiciones la divergencia ocurre en los medios, diferente a lo que ocurre con los deportistas indios en los que los jugadores de hockey presentan mayores dimensiones que los de fútbol (Kansal, Verma y Sidhu, 1980), discordancia que posiblemente se debe al diferente nivel competitivo de ambos deportes en este país (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). La talla de los jugadores de hockey es de 176.1cm.; dividiéndose por posiciones en el terreno de juego en defensas de 177.3cm., delanteros de 175.8cm., medios de 174.1cm. y porteros de 182cm. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Todos estos valores muestran una menor alzada de los atletas practicantes de hockey, con la excepción de los porteros donde es superior.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que la talla de atletas italianos es de 177.5cm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), casi equivalentes a los defensas y próximos a los futbolistas profesionales. Los corredores de fondo olímpicos tienen una envergadura de 176.5cm. (Carter, 1970), muy próximo a la media total de los futbolistas y en especial con los defensas no profesionales; sin embargo al analizar corredores de campo a través universitario norteamericanos encontramos una variabilidad que oscila entre los 179.3cm. (Carter, 1970), similar a los porteros de la presente muestra, y 175cm. (Carter, 1970), afines a los representantes semiprofesionales y en

especial a los centrocampistas profesionales de la investigación actual. Los atletas principalmente olímpicos o competidores en los juegos de la Commonwealth de nacionalidad británica, estadounidense, australiana y neozelandesa de raza predominantemente caucasiana, aunque incluyendo población oriental y de estirpe negra, tienen una altura media de 189.2cm. (Tanner, 1964), muy superior a la muestra investigada y siendo más cercanos a los porteros no profesionales; los representantes del equipo olímpico norteamericano, entre los cuales encontramos corredores de velocidad, medio fondo, fondo y marcha, además, además de lanzadores de peso, vallistas y pertiguistas, la alzada media es de 179.6cm. (Cureton, 1951), similar a la media de los porteros del presente estudio. Los deportistas de campo a través universitarios de Estados Unidos tienen una envergadura media de 179.3 y 175cm., coincidente con la media de porteros en el primer caso y próximo a los centrocampistas profesionales y media de los futbolistas semiprofesionales en el segundo (Carter, 1970).

Deportes colectivos: La literatura plantea que el jugador de fútbol no requiere una talla superior a la media de la población general (Sánchez, Pereira y Matsudo; 1990), a diferencia de otros deportes que utilizan una pelota como forma de expresión del juego (baloncesto, balonmano, volleyball,...). En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, estas dos variables antropométricas no distan de dicha media (Villa, García-López y Moreno, 2000; Rivera y Avella, 1992). Comparado con estos deportes colectivos encontramos que la talla media es de 195.6cm. en jugadores de baloncesto profesionales españoles (Casajús y Aragonés, 1991), y de 186.0cm. en deportistas sevillanos de baloncesto (Muñoz, Huici y Marcos, 1986); si consideramos los valores obtenidos en la literatura internacional de los países más representativos en este deporte, universitarios estadounidenses y baloncestistas de la extinta Unión Soviética, la talla media es de 190 y 186.9cm. en los americanos y 192.5cm. en los rusos (Carter, 1970), datos muy superiores a nuestra población como era de esperar. La altura media en deportistas sevillanos de volleyball (Muñoz, Huici y Marcos, 1986) es de 182.0cm., fehacientemente valores muy superiores a los hallados.

IV.2.B.2. PESO

Pese a que hay autores que consideran el peso demasiado grosero para considerarlo referencia de parámetros fisiológicos (Taylor y Behnke, 1961), todavía en la mayoría de los deportes se considera una correlación ineludible, sobre todo en los cuadros técnicos neófitos. En deportes de equipo el peso en sí mismo no determina el éxito deportivo pero puede influir en la elección del puesto de juego (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999).

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El peso medio de todos los jugadores de fútbol es de 77.01Kg., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 77.24Kg. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 74.58Kg. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 79.22Kg. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un peso medio de 82.25Kg., defensas con un peso medio de 76.95Kg., centrocampistas con una peso medio de 74.02Kg. y delanteros con una peso medio de 74.82Kg.

El peso de los jugadores de fútbol tiene una gran variación, acorde a los datos observados en la talla. El peso medio de un futbolista de elite es de 75 – 80Kg. (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001; Shepard, 1999); rango en el cual encontramos a los deportistas de la presente disertación. El peso de los jugadores españoles de la selección es de 77.3Kg. (Casajús y Aragonés, 1997) y de 77.3Kg. en el mundial de 1990 (Casajús y Aragonés, 1991). El peso de los jugadores españoles de 1ª división es de 77.0Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). El peso de los jugadores españoles de 1ª división es de 77.2Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000), siendo todos estos valores muy próximos al de los deportistas encontrados. Los valores de peso (74 – 79Kg.) de los jugadores profesionales de 1ª división se encuentran dentro del margen de valores reseñados en la literatura (Casajús y Aragonés, 1997 y 1991; Castellano, Masach y Zubillaga, 1996; González y Andrés, 1996; Bangsbo, 1994; Garganta, Maia y Pinto, 1992) y en el actual estudio.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Cuando comparamos con futbolistas de otros países encontramos que el peso medio de futbolistas italianos es de 70.2Kg. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992) o 75.7Kg. (Caldarone, Tranquilli y Giampietro, 1990), inferior al observado en el presente estudio, pese a ser los jugadores comparativamente más próximos a la liga nacional de fútbol española. El peso medio de futbolistas alemanes es de 80.0Kg., en ingleses es de 77.9Kg. en jugadores de primera división (Strudwick, Reilly y Doran, 2002) o 77.1 Kg. (Davis, Brewer y Atkin, 1992), los holandeses pesan 76.6Kg. (Vos, 1980) y en los daneses es de 77.0Kg. (Bangsbo y Mizuno, 1998). El peso medio de futbolistas portugueses es de 73.8Kg. (Puga, Ramos, Agostinho, Lomba, Costa y De Freitas, 1993). El peso medio de futbolistas checoslovacos es de 78.7Kg. (Bunc, Sélér y Prochazka, 1991) y 74.9Kg. (Chovanova y Zrubák, 1972). Es interesante observar como el peso de los jugadores de fútbol españoles estudiados en el presente trabajo se relaciona más con el de los deportistas británicos o de los países del norte de Europa con respecto a los del sur y mediterráneos, donde observamos un peso medio de futbolistas griegos de 74.5Kg. (Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis, Hadjikonstantinou, 1991). Existe un estudio que analizó 248 futbolistas de la primera división de México (población formada por 198 mexicanos y 50 de Brasil y Argentina) entre 1973 y 2000, cuyos resultados se presentan por décadas (70's, 80's y 90's); la edad media de éstos en la primera década estudiada es de 74 Kg., 73 Kg. en la segunda y 74 Kg. en la tercera (Díaz, Montano, Melchor, García, Guerrero, Rivera, Tovar y Moreno, 2003). El peso medio en jugadores puertorriqueños es de 62.8Kg. (Rivera y Avella; 1992) y en Bahrein es de 65.8Kg. (Musaiger, Raghd y Al-Marzooq, 1994), en cualquier caso muy inferiores a los aquí considerados.

Los jugadores de elite son más delgados y musculados (Reilly, Williams, Nevill y Franks, 2000). El peso medio de futbolistas franceses de elite es de 72.8Kg. (Boennec y Ginet, 1980) y 72.1Kg. en portugueses (Garganta, Maia y Pinto, 1991), como se esperaba alejados de los resultados obtenidos en la presente investigación, pese a tratarse de deportistas mayoritariamente mediterráneos. En los jugadores de fútbol de elite checoslovacos encontramos un peso de 73.5Kg. (Stepnicka, 1977), en los de Nigeria es de 72.9Kg. (Mathur, Toriola, e Igbokwe, 1985), valores diferentes a los hallados en el estudio considerado.

El peso medio de futbolistas de estados unidos (equipo nacional) es de 76.2Kg. (Kirkendall, 1985), en los finlandeses (equipo nacional) es de 76.0Kg. (Rahkila, Luhtanen, 1991). El peso medio de la selección nacional de la República Dominicana es de 68.1 Kg. (Pinedo; 1987), en la selección nacional de Cuba es de 70.2Kg. (Rodríguez, Sánchez y García; 1986) y de Latinoamérica de 68.9Kg (Brief, 1989). El equipo nacional de Arabia Saudita tiene un peso de 73.1Kg. (Al-Hazzaa, 2001), y en Hong - Kong (equipo nacional) es de 67.7Kg. (Chin, Lo, Li, y So,

1992), en toda la casuística inferiores a los datos hallados, aproximándose más a los europeos y norteamericanos que a los equipos árabes, caribeños, extremo oriente e Hispanoamérica.

El peso de futbolistas brasileños profesionales es de 70.9Kg. (Matsudo, Rivet y Pereira, 1987) o 69.3Kg. (Pinto, 1978), en los profesionales italianos de 71.5Kg. (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y Fellin, 1996), y en colombianos es de 73.1Kg. (Motta, Cruz y Leiva, 1997), todos estos valores inferiores a los constatados.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pesos medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con un peso medio de 82.64Kg., defensas con un peso medio de 77.21Kg., centrocampistas con un peso medio de 74.20Kg. y delanteros con un peso medio de 74.89Kg.

El peso de los jugadores españoles de la 2ªA división es de 73.6Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), muy alejado de los 77.24Kg. obtenidos.

El peso de jugadores profesionales colombianos de 2ªA es de 73.4Kg. Clasificados por su posición en el terreno de juego los porteros profesionales colombianos pesan 79.3Kg., los defensas centrales 75.9Kg., los defensas laterales 67Kg., los volantes 73Kg., y los delanteros 72.3Kg. (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001), al igual que ocurre con los datos de mediciones nacionales, muy inferiores a los resultados hallados.

2ªB División: Porteros con un peso medio de 75.70Kg., defensas con un peso medio de 76.50Kg., centrocampistas con un peso medio de 73.60Kg. y delanteros con un peso medio de 72.52Kg.

El peso de los jugadores españoles de la 2ªB división es de 72.9Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior igualmente a los jugadores de fútbol estudiados.

Si comparamos por posiciones en el terreno de juego naciones que han estudiado categorías parejas a las investigadas en el presente trabajo, encontramos que los semiprofesionales italianos pesan 71.4Kg. (Viviani y Casagrande, 1990), menor de igual forma.

3ª División: Porteros con un peso medio de 88.40Kg., defensas con un peso medio de 77.14Kg., centrocampistas con un peso medio de 74.28Kg. y delanteros con un peso medio de 77.06Kg. Hay que matizar que la media en esta categoría es muy elevada debido al claro sobrepeso de los porteros representativos de la misma, siendo los valores en el resto de las posiciones de juego más acordes con valores en atletas.

El peso de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) es de 74.5Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000) y en jugadores aragoneses de 3ª división es de 76Kg. (Alvarez, Jiménez y Serrano, 1999) y en jugadores canarios aficionados de 72.8Kg. (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998). Estos resultados son inferiores a los obtenidos, siendo llamativo que los futbolistas salmantinos se acercan mucho a los valores de los deportistas semiprofesionales hallados; aún así ambos muy alejados de los datos conseguidos.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

España: Por posiciones dentro del terreno de juego el peso de los porteros profesionales españoles es de 88.8Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 82.3Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 83.7Kg. (Casajús y Aragonés, 1997); en los defensas es de 76.1Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 75.7Kg. (Casajús y Aragonés, 1997) en medios profesionales es de 73.5Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 76.8Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 74.2Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), en los delanteros es de 75.6Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 72.1Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). En el presente estudio encontramos valores casi coincidentes con los de Calderón en porteros e inferiores al resto de los autores, menor peso que los datos en defensas, próximos a las cifras de Casajús y Aragonés en centrocampistas aunque alejados del resto de los autores bien por defecto en Calderón y por exceso en Villa, y finalmente inferiores a los dígitos mostrados por Calderón y superior a los encontrados en los trabajos de Casajús y Aragonés. El peso de los centrales y delanteros centro españoles profesionales es de 79.9Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000), en este caso con valores superiores, pero muy próximos a los obtenidos en el estudio actual. El peso de los banda (laterales, carrileros e interiores) españoles profesionales 73.1Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000).

Otros países: Si comparamos por posiciones en el terreno de juego con otros países, donde si ya encontramos diferencias en la clasificación de los jugadores de fútbol por su ubicación en el terreno de juego, se acentúa al compararlo con las clasificaciones establecidas en otros países donde las características culturales y técnicas marcan dicha sistematización, encontramos que el peso de porteros profesionales colombianos es de 78.7Kg., en defensas centrales es de 79.8Kg., en defensas laterales de 70.1Kg., en volantes es de 70.6Kg. y en delanteros es de 73.6Kg. (Motta, Cruz y Leiva, 1997).

Jugadores aficionados españoles: El peso de los porteros españoles 3ª división es de 82.7 Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000), los medios con 74.7Kg., los centrales y delanteros centro de 74.2Kg., y en la banda (laterales, carrileros e interiores) el peso es de 73.7Kg. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados muestran valores próximos a los centrocampistas estudiados, donde incluso son superiores; sin embargo mostrando cifras inferiores en el resto de las demarcaciones del campo, de manera significativa en los porteros, aún con la dificultad añadida de comparar clasificaciones técnico – tácticas diferentes.

Jugadores de fútbol no profesionales en otros países: Si comparamos por posiciones en el terreno de juego naciones que han estudiado categorías parejas a las investigadas en el presente trabajo, encontramos que el peso de jugadores universitarios ingleses es de 76.6Kg. (Florida-James y Reilly, 1995) o 76.9Kg. (Bale, 1986), y 71.3Kg. en universitarios de elite de Gales (Bell y Rhodes, 1975). Los universitarios indios pesan 72.33Kg. (Sohal, Sidhu, Sohal, Kohli y Singla, 1988), donde los delanteros tienen 71.71Kg. y defensas de 73.20Kg. Los resultados obtenidos son superiores a todos ellos, aproximándose más a los deportistas ingleses.

En cuanto a un estudio por categorías profesionales se encuentran diferencias significativas entre un equipo de 1ª y 3ª división en peso en centrales y delanteros centro (Villa, García-López y Moreno, 2000), así ocurre en el estudio actual en los delanteros, y no en los defensas, siendo difícil de valorar estas consideraciones por la diferencia de clasificaciones utilizadas.

Los porteros y los defensas son normalmente los más pesados comparados con el resto de los jugadores (Rico-Sanz, 1997; Davis, Brewer y Taquin, 1992). En un equipo de 1ª división (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 2000) hay mayor peso en porteros sobre el resto,

además de centrales y delanteros centro sobre medios y jugadores de banda (laterales, carrileros e interiores).

Los centrales y delanteros centro de 1ª división son más pesados que los de 3ª (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 2000).

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos un peso de 72.8Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy próxima a los delanteros semiprofesionales del presente estudio, acercándose más a los futbolistas semiprofesionales cuando consideradas la categoría profesional, y a los centrocampistas cuando la posición en el terreno de juego, en ambos casos muy por defecto; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos pesan 72.52Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), coincidiendo con los delanteros semiprofesionales de la presente investigación, aproximándose muy por defecto a la media de los semiprofesionales cuando considerada la categoría profesional y a los centrocampistas en la posición en el terreno de juego medios. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, el peso medio de los futbolistas gaélicos, deporte que ha demostrado una intensidad de competición muy similar a la del fútbol y una homogeneidad mayor de sus atletas (Strudwick, Reilly y Doran, 2002), es de 79.2Kg. (Strudwick, Reilly y Doran, 2002) o de 81.9Kg. (Watson, 1995). El peso medio en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999) es de 85.81 Kg.; a diferencia de la selección de rugby inglesa donde es de 82.6Kg. (Quarrie, Handcock, Waller, Chalmers, Toomey y Wilson, 1995). El peso medio en jugadores de rugby siete internacionales es de 84.7Kg. (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999). El peso medio en futbolistas americanos profesionales es de 107Kg. (Wilmore y Haskell, 1972), en universitarios de referencia, 94.4 o 84.9Kg. según la universidad estudiada (Carter, 1970), de 96.4Kg. (Novak, Hyatt y Alexander, 1968) o 93.5Kg. (Mayhew, Piper y Ware, 1993). En cualquier caso pesos muy superiores a los encontrados en el fútbol, evidente en los jugadores de fútbol americano, donde el peso es uno de los factores determinantes del juego.

Hockey: Por su similitud de movimientos, escasas diferencias existen entre el fútbol y el hockey hierba, salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos. En dichos jugadores el peso es de 69.7Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). El peso de los defensas es de 73.4Kg., en los delanteros es de 70Kg., en los medios es de 65.8 Kg. y finalmente en porteros es de 76.7Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Tanto en el peso medio como en su división según las posiciones en el terreno de juego observamos un peso claramente inferior al de los futbolistas, con un pequeño matiz en los defensas, donde si bien son igualmente inferiores, la dispersidad no es tan manifiesta.

Atletismo: Comparamos fútbol con el atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas de ambos deportes. El peso de atletas italianos es de 68.6Kg. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), tal y como cabría esperar, deportistas estos notoriamente más ligeros. Los corredores de fondo olímpicos tienen un peso de 63.2Kg. (Carter, 1970), claramente inferior a la muestra estudiada; sin embargo al analizar corredores de campo a través universitario norteamericanos encontramos una variabilidad que oscila entre los 65.7Kg. y 61.6Kg. (Carter, 1970), igualmente muy inferior; mientras que los atletas principalmente olímpicos o competidores en los juegos de la Commonwealth de nacionalidad británica, estadounidense, australiana y neozelandesa de raza predominantemente caucasiana, aunque incluyendo población oriental y de estirpe negra, tienen un peso medio de 100.3Kg. (Tanner, 1964), muy superior a la muestra investigada y siendo más cercanos a los porteros no profesionales; los representantes del equipo olímpico norteamericano, entre los cuales

encontramos corredores de velocidad, medio fondo, fondo y marcha, además, además de lanzadores de peso, vallistas y pertiguistas, con 72.6Kg. (Cureton, 1951), similar a los delanteros semiprofesionales del presente estudio. Los deportistas de campo a través universitarios de Estados Unidos tienen un peso medio de 65.7 y 61.6Kg., valores muy inferiores como cabría esperar frente al presente estudio (Carter, 1970).

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, estas dos variables antropométricas no distan de dicha media (Villa, García-López y Moreno, 2000; Rivera y Avella, 1992). Comparado con estos deportes colectivos encontramos que el peso medio es de 92.2Kg. en jugadores profesionales españoles de baloncesto y en deportistas sevillanos de baloncesto (Muñoz, Huici y Marcos, 1986) es de 80.1Kg.; si consideramos los valores obtenidos en la literatura internacional de los países más representativos en este deporte, universitarios estadounidenses y baloncestistas de la extinta Unión Soviética, el peso medio es de 83.4, valor superior a nuestra muestra salvo en los porteros no profesionales, y 79.7Kg. en los americanos, valor próximo a la media de todos los futbolistas no profesionales, y 87.5Kg. en los rusos (Carter, 1970), en los parámetros de los porteros no profesionales. El peso medio en deportistas sevillanos de volleyball (Muñoz, Huici y Marcos, 1986) es de 76.4Kg., palmariamente más pesados que los jugadores de fútbol, ya que una mayor talla de estos jugadores de deportes colectivos determina de este modo un peso superior.

Resumen: Es clásico en todo estudio cineantropométrico la especificidad de los porteros, con unas características antropométricas diferentes a las del resto de jugadores de campo; mientras que el resto de las demarcaciones del juego dentro del fútbol presentan comparativamente pocas diferencias. Los jugadores más alejados entre sí en líneas paralelas al eje transversal del terreno de juego son los que tienen mayores diferencias, aunque en general se observa una falta de especificidad antropométrica, excepto lo previamente señalado para los porteros, coincidentes todos ellos en una mayor talla y peso de los mismos frente al resto de los futbolistas dentro de un mismo equipo, ya que en general se considera que en el fútbol el peso y la talla son una ventaja para porteros y defensas en la lucha por la posesión del balón (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Los porteros son los más altos, pesados y de mayor edad, disminuyendo peso y talla según se alejan de la portería (Casajús, 2001); aunque hay autores que incluyen en esta afirmación otras demarcaciones diferentes y de carácter defensivo, así porteros y defensas serían los jugadores más altos y pesados (Franks, Williams, Reilly y Nevill, 1999). Diferentes autores defienden las mismas aseveraciones tales como las que aseguran que la talla de porteros es mayor que la de centrales, delanteros centro, medios y jugadores de fútbol ubicados en banda (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998). Investigando la bibliografía hallamos asertos de naturaleza tal que los porteros son los de mayor edad, peso y talla; y delanteros los más jóvenes, menor peso y talla, el resto siendo intermedio (Casajús y Aragonés, 1997), resultados posteriores a un estudio previo que mostraba que los porteros son los más altos, siendo los defensas el grupo más joven y los delanteros los de menor peso y talla (Casajús y Aragonés, 1991). Bangsbo en 1994, al estudiar el perfil cineantropométrico en futbolistas europeos y Casajús en 1997 con datos de la selección española y de equipos de diferentes categorías de la liga española, describen que los porteros son los jugadores de mayor peso y talla del equipo, tanto en la Selección Española como en la 1ª división (Casajús y Aragonés, 1997); a diferencia de otros autores donde las diferencias en peso y talla se observan en futbolistas pertenecientes a los porteros y centrales - delanteros centro (Villa, García-López y Moreno, 2000) o porteros y defensas centrales, estudios que muestran resultados divergentes; en un equipo de 1ª división hay mayor peso y talla en porteros sobre el resto (Villa, García-López y Moreno, 2000). Los porteros son los de mayor peso, talla y envergadura, mientras que los jugadores de menor dimensión son los defensas y delanteros (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999), enunciaciones diferentes a las señaladas por los autores anteriormente mencionados. Los porteros y los defensas

son normalmente los más altos comparados con el resto de los jugadores (Rico-Sanz, 1997). Todo esto redundaría en la especificidad más definitoria de los jugadores de fútbol cual es su variabilidad.

Esta discusión, como es lógico, se traslada a la literatura internacional; así encontramos que los porteros son los más altos y pesados, y los centrocampistas los más bajos y ligeros, donde no hay distinción por los parámetros definitorios de la composición corporal, en tanto en cuanto componentes endomórfico con respecto a los otros grupos, lo que podría definir una mayor especificidad y preparación para un mejor rendimiento. Los porteros y defensas son los más altos y los centrocampistas los más bajos (Shepard, 1999; Reilly, 1994). Ambas manifestaciones son similares a las encontrados en otros estudios con futbolistas ingleses (Davis, Brewer y Atkin, 1992) y australianos (Withers, Craig y Norton, 1990), superiores en valor numérico a los profesionales italianos (Gualdi, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992) y brasileños (Matsudo, 1990). Por posición en el terreno de juego se observa que el peso y la talla van disminuyendo conforme se alejan de la portería, es decir, que los porteros son los más altos y pesados, mientras que los delanteros son los más pequeños y ligeros. Resultados similares refieren autores (Bangsbo, 1994) en un estudio sobre 65 futbolistas de élite daneses, donde los porteros son los de mayor edad, peso y talla. Entre los jugadores de campo sólo se encuentran diferencias significativas en talla, entre defensas y delanteros, lo que sugiere una falta de especificidad antropométrica para desempeñar las diferentes tareas técnico - tácticas del fútbol actual; estos resultados concuerdan con los reflejados por Bangsbo donde señala diferencias significativas en talla entre defensas centrales con medios y delanteros.

En cuanto a un análisis por categorías profesionales no se encuentran diferencias significativas entre un equipo de 1ª y 3ª división en porteros y sí en peso y talla en centrales y delanteros centro (Villa, García-López y Moreno, 2000). Los centrales y delanteros centro de 1ª división son más altos que los de 3ª (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998). Las diferencias significativas entre jugadores de fútbol profesionales y 3ª división es en la talla a favor de los profesionales.

El estudio por posiciones en el terreno de juego verifica que el futbolista profesional presenta significativamente un mayor peso y talla (sobre todo en porteros y defensas centrales y delanteros centro). Entre los futbolistas profesionales, los porteros presentaron un mayor peso y talla que los centrales y delanteros, y estos a su vez que los medios y jugadores de las bandas; los medios y los jugadores de banda no presentaron diferencias entre sí; mientras que entre los profesionales no se detectó un perfil antropométrico específico al margen de talla y peso para las diferentes posiciones de juego; presentando un mayor peso y talla los futbolistas amateurs para determinadas posiciones de juego (Villa, García-López y Moreno, 2000); resultados semejantes se han hallado en el presente trabajo para obtener el grado de doctor. Las mayores diferencias en el fútbol se dan entre porteros, mostrando los jugadores de campo una falta de especificidad antropométrica en cuanto a peso y talla (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). La talla de centrales es mayor que el de medios (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998).

Tanto en el fútbol como en el fútbol sala no existen diferencias significativas entre futbolistas profesionales y aficionados cuando analizamos la categoría profesional donde desarrollan su actividad física (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000); sin encontrarse en la literatura datos sobre la posición en el terreno de juego, donde si encontramos esta diferencia significativa en los deportistas analizados en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

Talla Sentado

No se ha encontrado en la bibliografía revisada datos relevantes sobre la talla sentado en deportistas.

V.2.C. ALTURAS Y LONGITUDES

No existe en toda la bibliografía, tanto nacional como internacional, estudios sobre las diferentes alturas en jugadores de fútbol. En cuanto a las longitudes de los futbolistas, los trabajos son muy escasos; así encontramos que la longitud de pierna es de 91.6cm. (Mayhew, Piper y Ware, 1993); resultados que se aproximan en mayor medida con los jugadores de fútbol no profesionales, 93.93cm., y alejándose tanto de la media del cómputo global de los futbolistas, 88.06cm., como de los profesionales, 86.18cm., y semiprofesionales, 84.07cm. La longitud de pie es proporcionalmente superior en los futbolistas selección mundial 1990 que en velocistas y jugadores de hockey (Casajús y Aragonés, 1991); encontrándose en la investigación precedente que existe una mayor longitud del pie izquierdo frente al derecho, tanto en el conjunto de los jugadores de fútbol (26.12cm. versus 26.28cm.), como en los futbolistas profesionales (26.04cm. versus 26.13cm.), semiprofesionales (26.18cm. versus 26.45cm.) y aficionados (26.15cm. versus 26.25cm.).

V.2.D. PLIEGUES CUTANEOS

Debemos ante todo tener en cuenta que existen pliegues cutáneos donde los estudios son más exhaustivos por intervenir en las diversas fórmulas de composición corporal, hay más datos para comparar, mientras que los restantes son difíciles de comparar en atletas, pero no en la población normal, ya que se utilizan para medir la grasa corporal.

Subescapular:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El grosor medio de los pliegues subescapulares de todos los jugadores de fútbol es de 9.26mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 8.75mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 9.11mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 9.93mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con 9.90mm., defensas con 9.05mm., centrocampistas con 8.95mm. y delanteros con 9.14mm.

Los futbolistas españoles de la Selección presentan una medida de 10.1mm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio. Sin embargo en futbolistas españoles de 1ª división son de 7.6mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) y 8.7mm. (Casajús y

Aragonés, 1997), resultados estos últimos inferiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en la medición superior en los defensas profesionales, siendo el segundo más acorde con los valores recogidos.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos de futbolistas profesionales italianos son de 14.6mm. (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y Fellin, 1996) y en jugadores de fútbol italianos es de 9.3mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992). Los pliegues medios en jugadores de Bahrein son de 11.6mm. (Musaiger, Raghd y Al-Marzooq, 1994), en cualquier caso con valores claramente superiores a los obtenidos, salvo en algunos estudios en deportistas italianos, donde se acercan mucho a la media global de los atletas estudiados.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues subescapulares medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 9.56mm., defensas con 8.51mm., centrocampistas con 8.46mm. y delanteros con 8.48mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªA división son de 10.4mm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: son de 10.6mm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado de los resultados obtenidos. Es reseñable como en el estudio analizado el grosor de los pliegues medios en la categoría semiprofesional es superior a la profesional, pero no de manera tan manifiesta a como acontece en el presente estudio.

3ª División: Porteros con un pliegue subescapular medio de 11.05mm., defensas con un pliegue subescapular medio de 9.59mm., centrocampistas con un pliegue subescapular medio de 9.26 mm. y delanteros con un pliegue subescapular medio de 9.80mm.

Los pliegues cutáneos de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 8.8mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), con un grosor de grasa inferior a los hallados, excepto en los centrocampistas, que se aproximan mucho al valor considerado.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

Los pliegues cutáneos subescapulares de los porteros españoles profesionales es 6.7mm., en los medios es de 7.4mm., en los centrales y delanteros centro es de 8.1mm. y en los futbolistas de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 7mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados no son acordes a los hallados, y así encontramos valores inferiores en la literatura.

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues subescapulares medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: 2ª División: Porteros con un pliegue subescapular medio de 9.10mm., defensas con un pliegue subescapular medio de 9.05mm., centrocampistas con un pliegue subescapular medio de 9.14mm. y delanteros con un pliegue subescapular medio de 9.14mm.

Los pliegues cutáneos de los porteros españoles de 3ª división es de 8.4mm., en los medios es de 8.8mm., en los centrales y delanteros centro es de 9.5mm. y en los jugadores de fútbol de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 8.5mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), inferiores a sus homólogos investigados.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los pliegues medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 13.51mm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los pliegues medios en futbolistas americanos son de 13.8mm. (Smith y Mansfield, 1984) o 9.9mm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores; y próximos en practicantes de fútbol americanos según datos reseñados en la literatura para jugadores no profesionales.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos subescapulares medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen un grosor de 11.58mm.; y en atletas italianos es de 8.2mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), dígitos muy inferiores a los hallados en el presente estudio, salvo en los defensas; contrastando con los valores relativamente superiores que encontramos en los atletas españoles previo a los entrenamientos encaminados a obtener la forma necesaria para la competición.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los pliegues cutáneos subescapulares en jugadores de baloncesto profesionales es de 10.4mm. (Aragonés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin que sorprenda dicho hallazgo.

Axilar:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

El pliegue axilar medio de todos los jugadores de fútbol es de 6.60mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 5.89mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 6.76mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 7.16mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un pliegue axilar medio de 6.98mm., defensas con un pliegue axilar medio de 6.14mm., centrocampistas con un pliegue axilar medio de 6.44mm. y delanteros con una pliegue axilar medio de 6.86mm.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos axilares en los futbolistas italianos son de 7.3mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), datos superiores a los obtenidos según los artículos analizados, salvo en los jugadores de fútbol no profesionales donde muestran cierta sincronía, manifestando nuevamente la variabilidad existente en el estudio antropométrico de los jugadores de fútbol.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los pliegues medios en futbolistas americanos universitarios (Smith y Mansfield, 1984) es de 11.6mm., muy por encima a los obtenidos.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deporte; encontrando que los pliegues cutáneos de atletas italianos es de 6mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), dígito menor a los hallados en el presente estudio para la media del cómputo global, pero no así cuando comparados con los jugadores de fútbol profesionales, en este caso con valor inferior aunque muy próximo.

Bíceps:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

El pliegue de bíceps medio de todos los jugadores de fútbol es de 3.85mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 3.58mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 3.61mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 4.36mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un pliegue de bíceps medio de 3.80mm., defensas

con un pliegue de bíceps medio de 3.76mm., centrocampistas con un pliegue de bíceps medio de 3.81mm. y delanteros con un pliegue de bíceps medio de 4.03mm.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos de bíceps en los futbolistas profesionales es de 5.7mm. (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y Fellin, 1996) o 3.3mm. en futbolistas italianos (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), datos respectivamente superiores o inferiores a los obtenidos según los artículos analizados, manifestando nuevamente la variabilidad existente en el estudio antropométrico de los jugadores de fútbol.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los pliegues medios en futbolistas americanos universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987) es de 4.4mm., muy próximos a los obtenidos para los futbolistas no profesionales.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos de atletas italianos es de 2.9mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), dígitos muy inferiores a los hallados en el presente estudio.

Tríceps:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El grosor medio de los pliegues de tríceps de todos los jugadores de fútbol es de 6.63mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 6.13mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 6.41mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 7.35mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con 6.13mm., defensas con 5.95mm., centrocampistas con 6.68mm. y delanteros con 6.94mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de Selección es de 6.7mm (Casajús y Aragonés, 1997), dato muy similar al obtenido en el presente estudio. Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 1ª división es de 6.5mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 8.2mm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado este último superior al hallado en los deportistas estudiados, incluso en los atletas no profesionales, siendo el primero más acorde con los valores recogidos.

Los pliegues cutáneos de los porteros españoles profesionales es 6.2mm., en los medios es de 6.4mm., en los centrales y delanteros centro es de 6.9mm. y en los futbolistas de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 6mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados son acordes a los hallados, y así encontramos valores prácticamente iguales en porteros, e inferiores en centrocampistas y delanteros con respecto a la literatura, siendo difícil comparar defensas, e incluso medios por la división que dicho artículo sincretiza entre jugadores de fútbol de ubicaciones centrales y laterales.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos de futbolistas profesionales italianos son de 11.5mm. (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y Fellin, 1996) y en jugadores de fútbol italianos es de 7.3mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992). Los pliegues medios en jugadores de Bahrein son de 8.8mm. (Musaiger, Raghd y Al-Marzooq, 1994), en cualquier caso con valores claramente superiores a los obtenidos, salvo en algunos estudios en deportistas italianos, donde se acercan en mayor medida a los atletas aficionados.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues de tríceps medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con un pliegue de tríceps medio de 6.24mm., defensas con un pliegue de tríceps medio de 5.95mm., centrocampistas con un pliegue de tríceps medio de 6.18mm. y delanteros con un pliegue de tríceps medio de 6.16mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ª división A es de 8mm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un pliegue de tríceps medio de 5.20mm., defensas con un pliegue de tríceps medio de 7.29mm., centrocampistas con un pliegue de tríceps medio de 6.85mm. y delanteros con un pliegue de tríceps medio de 6.30mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªB división es de 7.4mm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado de los resultados obtenidos. Es reseñable como en el estudio analizado el grosor de los pliegues medios en la categoría semiprofesional es inferior a la profesional, aconteciendo lo contrario en el presente estudio, tal y como señalan otros autores.

3ª División: Porteros con un pliegue de tríceps medio de 6.95mm., defensas con un pliegue de tríceps medio de 7.09mm., centrocampistas con un pliegue de tríceps medio de 7.01mm. y delanteros con un pliegue de tríceps medio de 8.35mm.

Los pliegues cutáneos de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 8.4mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), con un grosor de grasa superior a los hallados excepto en los delanteros aficionados, que se aproximan mucho al valor considerado.

Los pliegues cutáneos de los porteros españoles de 3ª división es de 6.3mm., en los medios es de 9.4mm., en los centrales y delanteros centro es de 8.5 mm. y en los jugadores de fútbol de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 7.8mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), inferiores a los homólogos investigados.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los pliegues medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 10.44mm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los pliegues medios en futbolistas americanos es de 8.3mm. (Smith y Mansfield, 1984) y 8.4mm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores; y próximos

en practicantes de fútbol americanos según datos reseñados en la literatura para jugadores profesionales.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos de tríceps en atletas italianos es de 5.9mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), dígitos muy inferiores a los hallados en el presente estudio, salvo en los defensas.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los pliegues cutáneos de tríceps en jugadores de baloncesto profesionales es de 10.4mm. (Aragón y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin que sorprenda dicho hallazgo.

Antebrazo:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El pliegue de antebrazo medio de todos los jugadores de fútbol es de 5.08mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 4.67mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 4.99mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 5.58mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un pliegue de antebrazo medio de 5.20mm., defensas con un pliegue de antebrazo medio de 5.04mm., centrocampistas con un pliegue de antebrazo medio de 4.97mm. y delanteros con una pliegue de antebrazo medio de 5.11mm.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos de antebrazo en los futbolistas italianos son de 4.5mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), datos inferiores a los obtenidos según los artículos analizados, aún así muy próximos a los obtenidos para los jugadores de fútbol profesionales y aunque en menor medida también para los semiprofesionales.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos de atletas italianos es de 3.9mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), dígito menor a los hallados en el presente estudio para la media del cómputo global o cualquiera de los deportistas analizados por categoría profesional o posición en el terreno de juego.

Supraespinal:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

El grosor medio de los pliegues supraespinales de todos los jugadores de fútbol es de 7.24mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 7.45mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 8.85mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 5.41mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

Los pliegues cutáneos subescapulares de futbolistas españoles de Selección es de 6.9mm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato inferior al obtenido en el presente estudio. Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 1ª división es de 4.5mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) y 7.1mm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos inferiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en la medición superior, donde se aproxima a los defensas aún mayor, siendo el segundo más acorde con los valores recogidos.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un pliegue supraespinal medio de 6.97mm., defensas con un pliegue supraespinal medio de 7.20mm., centrocampistas con una pliegue supraespinal medio de 7.35 mm. y delanteros con una pliegue supraespinal medio de 7.43mm.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues medios en jugadores de Bahrein es de 7.8mm. (Musaiger, Raghed y Al-Marzooq, 1994), en cualquier caso con valores superiores a los obtenidos, salvo en los jugadores de fútbol semiprofesionales, acercándose mucho a la media global de los atletas profesionales estudiados.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues supraespinales medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 6.97mm., defensas con 7.20mm., centrocampistas con 7.35mm. y delanteros con 7.43mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ª división A es de 8mm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior por escaso margen a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un pliegue supraespinal medio de 8.60mm., defensas con un pliegue supraespinal medio de 9.03mm., centrocampistas con un pliegue supraespinal medio de 8.86mm. y delanteros con un pliegue supraespinal medio de 8.90mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªB división son de 6.5mm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado de los resultados obtenidos. Es reseñable como en el estudio analizado el grosor de los pliegues medios en la categoría semiprofesional es inferior a la profesional, a diferencia de lo acontecido en el presente estudio.

3ª División: Porteros con un pliegue supraespinal medio de 5.15mm., defensas con un pliegue supraespinal medio de 5.38mm., centrocampistas con un pliegue supraespinal medio de 5.58mm. y delanteros con un pliegue supraespinal medio de 5.53mm.

Los pliegues cutáneos de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 5.2mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), con un grosor de grasa inferior a los hallados, excepto en los no profesionales, especialmente porteros, que se aproximan mucho al valor considerado.

Los pliegues cutáneos de los porteros españoles de 3ª división es de 4.8mm., en los medios es de 5.6mm., en los centrales y delanteros centro es de 5.5 mm. Y en los jugadores de fútbol de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 4.8mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), inferiores a sus homólogos investigados, pero con valores casi idénticos en delanteros.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

Los pliegues cutáneos supraespinales de los porteros españoles profesionales es 3.7mm., en los medios es de 4.3mm., en los centrales y delanteros centro es de 4.7mm. y en los futbolistas de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 4.2mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados no son acordes a los hallados, y así encontramos valores inferiores en la literatura.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los pliegues medios en futbolistas americanos es de 5.3mm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores superiores; y próximos en practicantes de fútbol americanos según datos reseñados en la literatura para jugadores no profesionales.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los pliegues cutáneos supraespinales en jugadores de baloncesto profesionales es de 9.1mm. (Aragónés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin que sorprenda dicho hallazgo.

Muslo Anterior:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El grosor medio de los pliegues de muslo anterior de todos los jugadores de fútbol es de 10.90mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 9.56mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 10.74mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 12.41mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un pliegue de muslo anterior medio de 11.39mm., defensas con un pliegue de muslo anterior medio de 10.78mm., centrocampistas con un pliegue de

muslo anterior medio de 10.37mm. y delanteros con una pliegue de muslo anterior medio de 11.07mm.

Los pliegues cutáneos de muslo anterior de futbolistas españoles de Selección son de 9.6mm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior, pero casi coincidente al obtenido en el presente estudio. Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 1ª división es de 7.6mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) y 10.1mm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados dispares, donde el primero es claramente inferior a los resultados obtenidos, excepto para los deportistas profesionales; en mayor proporción que la desviación por exceso del segundo, en este caso próximo también a los jugadores de fútbol profesionales.

Los pliegues cutáneos de muslo anterior de los porteros españoles profesionales es 5.2mm., en los medios es de 7.2mm., en los centrales y delanteros centro es de 8.3mm. y en los futbolistas de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 7.2mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados no son acordes a los hallados, y así encontramos valores muy inferiores en la literatura.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos de futbolistas italianos son de 10.9mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), en cualquier caso con valores claramente superiores a los obtenidos en los jugadores de fútbol profesionales; y siendo asimismo superiores a los deportistas semiprofesionales, que es el grupo al cual más se aproximan.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues de muslo anterior medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 11.39mm., defensas con 10.78mm., centrocampistas con 10.37mm. y delanteros con 11.07mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªA división son de 10.1mm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior al conjunto de los jugadores de fútbol estudiados, aún así superior al global de los futbolistas profesionales.

2ªB División: Porteros con un pliegue de muslo anterior medio de 9.45mm., defensas con un pliegue de muslo anterior medio de 11.60mm., centrocampistas con un pliegue de muslo anterior medio de 10.71mm. y delanteros con un pliegue de muslo anterior medio de 11.20mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªB división son de 9.6mm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado por defecto de los resultados obtenidos. Es reseñable como en el estudio analizado el grosor de los pliegues medios en la categoría semiprofesional es inferior a la profesional, al contrario de lo acontecido en el presente estudio.

3ª División: Porteros con un pliegue de muslo anterior medio de 14.45mm., defensas con un pliegue de muslo anterior medio de 11.56mm., centrocampistas con un pliegue de muslo anterior medio de 10.90mm. y delanteros con un pliegue de muslo anterior medio de 12.73mm.

Los pliegues cutáneos de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 9.3mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), con un grosor de grasa inferior a los hallados.

Los pliegues cutáneos de los porteros españoles de 3ª división es de 11.5mm., en los medios es de 9.9mm., en los centrales y delanteros centro es de 7.5mm. Y en los jugadores de fútbol de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 9.9mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), inferiores a sus homólogos investigados.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los pliegues medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 13.36mm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los pliegues medios en futbolistas americanos universitarios son de 11.9mm. (Smith y Mansfield, 1984). Observamos valores muy superiores en los jugadores de rugby españoles; e inferiores aún próximos en practicantes de fútbol americanos, sobre todo con los defensas, según datos reseñados en la literatura para jugadores no profesionales.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos de muslo anterior medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen un grosor de 9.45mm., dígitos muy inferiores a los hallados en el presente estudio, salvo en los jugadores de fútbol profesionales; contrastando con los valores relativamente superiores que encontramos en los atletas españoles previo a los entrenamientos encaminados a obtener la forma necesaria para la competición.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los pliegues cutáneos de muslo anterior en jugadores de baloncesto profesionales es de 12.9mm. (Aragónés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin que sorprenda dicho hallazgo.

Medial Pierna:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El grosor medio de los pliegues mediales de pierna de todos los jugadores de fútbol es de 5.81mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 5.47mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 5.35mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 6.61mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un pliegue medial de pierna medio de 6.08mm., defensas con un pliegue medial de pierna medio de 5.69mm., centrocampistas con un pliegue medial de pierna medio de 5.68mm. y delanteros con una pliegue medial de pierna medio de 5.78mm.

Los pliegues cutáneos subescapulares de futbolistas españoles de Selección es de 5.4mm. (Casajús y Aragónés, 1997), dato inferior al obtenido en el presente estudio, siendo realmente próximo al obtenido en los jugadores de fútbol profesionales. Los pliegues cutáneos de futbolistas

españoles de 1ª división son de 3.8mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) y 5.3mm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos inferiores a los hallados en los deportistas estudiados, siendo el segundo más acorde con los valores recogidos, más cercano incluso a los deportistas semiprofesionales que a los profesionales, pero ambos con magnitudes muy contiguas.

Los pliegues cutáneos mediales de pierna de los porteros españoles profesionales es 3.5mm., en los medios es de 3.7mm., en los centrales y delanteros centro es de 4mm. y en los futbolistas de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 3.6mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados no son acordes a los hallados, y así encontramos valores inferiores en la literatura.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos de futbolistas italianos son de 6.3mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), con valores superiores a los deportistas investigados, excepto en los aficionados cuyos resultados medios son superiores a los reseñados en la bibliografía. Los pliegues medios en jugadores de Bahrein son de 5.4mm. (Musaiger, Raghed y Al-Marzooq, 1994), dato básicamente intermedio a los obtenidos en los jugadores profesionales, superior, y los aficionados, inferior.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues mediales de pierna medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 5.84mm., defensas con 5.01mm., centrocampistas con 5.57mm. y delanteros con 5.45mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªA división son de 5.4mm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior aunque muy próximo a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un pliegue medial de pierna medio de 4.70mm., defensas con un pliegue medial de pierna medio de 5.92mm., centrocampistas con un pliegue medial de pierna medio de 5.46mm. y delanteros con un pliegue medial de pierna medio de 5.30mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªB división son de 5.5mm. (Casajús y Aragonés, 1997), allegado a los resultados obtenidos por exceso.

3ª División: Porteros con un pliegue medial de pierna medio de 7.70mm., defensas con un pliegue medial de pierna medio de 6.14mm., centrocampistas con un pliegue medial de pierna medio de 6.01mm. y delanteros con un pliegue medial de pierna medio de 6.60mm.

Los pliegues cutáneos de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 6.5mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), con un grosor de grasa inferior a los hallados, excepto en los centrocampistas y defensas, aproximándose mucho al valor obtenido.

Los pliegues cutáneos de los porteros españoles de 3ª división es de 5.5mm., en los medios es de 6.6mm., en los centrales y delanteros centro es de 6mm. Y en los jugadores de fútbol de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 6.8mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000),

inferiores a sus homólogos investigados, mucho más ostensible en los porteros que en los delanteros, estos últimos relativamente cercanos a sus homólogos.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los pliegues medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 10.44mm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los pliegues medios en futbolistas americanos son de 8mm. (Smith y Mansfield, 1984) o 9.9mm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos mediales de pierna medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen un grosor de 4.58mm., dígitos inferiores a los hallados en el presente estudio, contrastando con los valores relativamente superiores que encontramos en los atletas españoles previo a los entrenamientos encaminados a obtener la forma necesaria para la competición cuando consideramos la grasa de la mitad superior del cuerpo.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los pliegues cutáneos mediales de pierna en jugadores de baloncesto profesionales es de 8.4mm. (Aragón y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin que sorprenda dicho hallazgo.

Abdominal:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El grosor medio de los pliegues abdominales de todos los jugadores de fútbol es de 9.06mm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 7.94mm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 8.37mm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 10.88mm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un pliegue abdominal medio de 9.61mm., defensas con un pliegue abdominal medio de 8.99mm., centrocampistas con un pliegue abdominal medio de 8.69mm. y delanteros con una pliegue abdominal medio de 8.97mm.

Los pliegues cutáneos subescapulares de futbolistas españoles de Selección es de 11.4mm. (Casajús y Aragón, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio. Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 1ª división son de 7.2mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) y 11mm. (Casajús y Aragón, 1997), resultados dispares, donde el primero es claramente inferior a los resultados obtenidos, excepto para los deportistas profesionales donde relativamente se acercan bastante; casi en la misma proporción que la desviación por exceso del segundo, en este caso muy próximo a los jugadores de fútbol no profesionales.

Los pliegues cutáneos abdominales de los porteros españoles profesionales es 4.8 mm., en los medios es de 6.3mm., en los centrales y delanteros centro es de 7.6mm. y en los futbolistas de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 7.1mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000). Estos resultados no son acordes a los hallados, y así encontramos valores inferiores en la literatura.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los pliegues cutáneos en jugadores de fútbol italianos son de 10.7mm. (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), en cualquier caso con valores claramente superiores a los obtenidos, salvo si consideramos los futbolistas no profesionales.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pliegues abdominales medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 8.12mm., defensas con 7.79mm., centrocampistas con 7.78mm. y delanteros con 8.08mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªA división son de 11.8mm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior por escaso margen a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un pliegue abdominal medio de 8.25mm., defensas con un pliegue abdominal medio de 8.53mm., centrocampistas con un pliegue abdominal medio de 8.65mm. y delanteros con un pliegue abdominal medio de 8.04mm.

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªB división son de 10.8mm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado de los resultados obtenidos. Es reseñable como en el estudio analizado el grosor de los pliegues medios en la categoría semiprofesional es inferior a la profesional, aconteciendo todo lo contrario en el presente estudio.

3ª División: Porteros con un pliegue abdominal medio de 12.45mm., defensas con un pliegue abdominal medio de 10.66mm., centrocampistas con un pliegue abdominal medio de 9.65mm. y delanteros con un pliegue abdominal medio de 10.78mm.

Los pliegues cutáneos de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 8.6mm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), con un grosor de grasa inferior a los hallados, excepto en los centrocampistas, que son aquellos que más se aproximan al valor considerado.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los pliegues medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 18.85mm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los pliegues medios en futbolistas americanos son de 19.7mm. (Smith y Mansfield, 1984). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los pliegues cutáneos abdominales medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen un grosor de 16.5mm., con valores muy superiores en los atletas españoles previo a los entrenamientos encaminados a obtener la forma necesaria para la competición frente a los jugadores de fútbol.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los pliegues cutáneos abdominales en jugadores de baloncesto profesionales es de 13.3mm. (Aragonés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin que sorprenda dicho hallazgo.

Resumen: Se viene aceptando una aseveración muy generalizada, que si bien en términos cuantitativos generales podríamos aceptar, conviene ir desterrando de la literatura en el fútbol cual es que los pliegues cutáneos localizados a nivel del tronco presentan valores superiores a los de las extremidades, debiéndose matizar en el sentido de estudiar diversos segmentos corporales individualizados o por pares, entonces según los casos estudiados se podría insinuar dicha afirmación, no así en una división grosera en dos unidades corporales, porque en este caso la cantidad de pliegues, y por tanto la manifestación numérica de dicha cuantificación es muy diferente en ambos casos.

A diferencia de lo manifestado por diversos autores, lo que se viene constatando a lo largo del presente estudio es la gran variabilidad existente en los datos obtenidos al investigar el fútbol como deporte. Así encuentran similitud en los pliegues cutáneos salvo en el subescapular, más bajo en 1ª división (Casajús y Aragonés, 1997), aserto del que se disiente en base a los resultados obtenidos. Reforzando la teoría expuesta encontramos varios datos en la bibliografía consultada, así se defienden por algunos autores un valor medio más alto en el pliegue abdominal, 11.4mm., y más bajo en el medial de pierna, 5.4mm. (Aragonés y Casajús, 1991); pero otros investigadores sostienen que los mayores pliegues son los suprailíacos y de muslo y los menores los del bíceps (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992) o como sostienen los mismos autores en otras comunicaciones, los pliegues de mayor rango son el suprailíacos y los menores los del antebrazo (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992), mientras que otros afirman que en abdomen y muslo anterior son inferiores (Casajús y Aragonés, 1997; Gualdi, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992; Burke, Gollan y Read, 1986), así los resultados presentados coinciden con algunos científicos al mostrar unos pliegues cutáneos superiores para los del muslo anterior e inferiores en el bíceps.

Profundizando en lo anteriormente expuesto, encontramos autores que difieren al asegurar que si que existen diferencias significativas entre equipos de 1ª y 3ª división españolas, aunque circunscribiéndolas a los pliegues de muslo y pierna, donde los jugadores de banda de 1ª y 3ª división tienen pliegues similares, salvo en el ya reseñado medial de pierna mayor, en aficionados (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998). Todos los pliegues cutáneos son mayores en el equipo filial (3ª división) frente al primero (1ª división), al igual que en el presente trabajo excepción hecha de los pliegues supraespinales, lo cual puede ser un signo de identificación del rendimiento del futbolista de elite (Brewer y Davis, 1992). Por puestos, las mayores diferencias acontecen en los medios y jugadores de banda (laterales, interiores y carrileros), lo que pudiera guardar alguna relación con el mayor volumen de desplazamientos descritos para estos jugadores (Bangsbo, 1994), si bien es cierto que quizás el escaso número de jugadores en los porteros no permita obtener diferencias en los análisis estadísticos realizados (Villa, García-López y Moreno, 2000). Hay mayores valores en el equipo de 3ª con respecto al de 1ª en pliegues abdominal, medial de pierna y muslo, igual que en el estudio considerado, donde el número de pliegues se incrementa.

En laterales, interiores y carrileros, las diferencias significativas se dan en medial de pierna y pequeñas diferencias en el resto, así mientras el de la pierna presenta diferencias significativas para todos los grupos, salvo el de los porteros, donde también es mayor en el 3ª, el resto no llega a obtener niveles significativos, a diferencia del estudio considerado.

Ahondando en lo primariamente presentado, no existen diferencias por puestos de juego aunque, coincidiendo con otros estudios, los porteros tienden a presentar mayores valores (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999), si bien otros autores difieren al atestiguar que los porteros muestran unas medidas de pliegues similar en elite y no de elite (Reilly, Williams, Nevill y Franks, 2000).

Por su similitud de movimientos, escasas diferencias existen entre el fútbol y el hockey hierba, salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos. Comparando por tanto fútbol y hockey se observa un perfil antropométrico característico y diferente para ambos deportes con mayores dimensiones corporales y desarrollo muscular en los futbolistas, y con un componente graso similar a excepción de los pliegues de miembro inferior que son mayores en hockey, especialmente en defensas (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Los pliegues en jugadores de fútbol y hockey son menores en bíceps y mayores en cresta iliaca (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Ello posiblemente refleja el mayor trabajo realizado a este nivel por los futbolistas (Gualdi, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992; Burke, Gollan y Read, 1986).

V.2.E. DIAMETROS

Es importante considerar los escasos estudios que en la bibliografía existen sobre los diferentes diámetros, y algunos de ellos ni siquiera son investigados.

Biacromial:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro biacromial medio de todos los jugadores de fútbol es de 39.02cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 39.03cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 38.47cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 39.57cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un diámetro biacromial medio de 39.50cm., defensas con un diámetro biacromial medio de 38.99cm., centrocampistas con un diámetro biacromial medio de 38.39cm. y delanteros con una diámetro biacromial medio de 39.04cm.

Los diámetros biacromial de futbolistas españoles de Selección es de 41cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio. Los diámetros biacromial de futbolistas españoles de 1ª división son de 40.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado también superior al hallado, independientemente de la categoría profesional o posición en el terreno de juego.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los diámetros biacromial medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 39.26cm., defensas con 39.49cm., centrocampistas con 38.39cm. y delanteros con 38.99cm.

Los diámetros biacromial de futbolistas españoles de 2ªA división son de 40.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un diámetro biacromial medio de 38.90cm., defensas con un diámetro biacromial medio de 38.58cm., centrocampistas con un diámetro biacromial medio de 37.97cm. y delanteros con un diámetro biacromial medio de 38.42cm.

Los diámetros biacromial de futbolistas españoles de 2ªB división son de 40.2cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados, y aún superando el diámetro medio de los deportistas no profesionales es más próximo a los mismos, especialmente a los porteros donde incluso es inferior a los mismos, como se puede comprobar a continuación.

3ª División: Porteros con un diámetro biacromial medio de 40.33cm., defensas con un diámetro biacromial medio de 38.91cm., centrocampistas con un diámetro biacromial medio de 39.34cm. y delanteros con un diámetro biacromial medio de 39.71cm.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los diámetros biacromial medios en futbolistas americanos universitarios es de 36cm. (Smith y Mansfield, 1984), valor muy sorprendente por inferior a los encontrados ya no solo en el trabajo vigente, sino en toda la bibliografía española referente al diámetro en cuestión, sobre todo si consideramos que por la naturaleza del deporte, estos atletas deberían ser más corpulentos, tal y como ya se ha demostrado en la discusión precedentemente.

Transverso Tórax:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

El diámetro transverso de tórax medio de todos los jugadores de fútbol es de 33.49cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 32.34cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 33.22cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 34.92cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro transverso de tórax medio de 35.25cm., defensas con un diámetro transverso de tórax medio de 32.79cm., centrocampistas con un diámetro transverso de tórax medio de 33.02cm. y delanteros con una diámetro transverso de tórax medio de 32.90cm.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los diámetros transverso de tórax medios en futbolistas americanos universitarios es de 32cm. (Smith y Mansfield, 1984), valor inferior a los obtenidos, pero muy próximo a los jugadores de fútbol profesionales cuando considerando categoría profesional, lo cual es sorprendente por

estimarse deportistas no profesionales; y a los defensas si valoramos posición en el terreno de juego.

Antero - Posterior Tórax:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro antero – posterior de tórax medio de todos los jugadores de fútbol es de 22.70cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 23.22cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 22.59cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 22.29cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 22.97cm., defensas con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 23.11cm., centrocampistas con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 22.42cm. y delanteros con una diámetro antero – posterior de tórax medio de 22.31cm.

Los diámetros biacromial de futbolistas españoles de Selección es de 19.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato inferior al obtenido en el presente estudio. El diámetro biacromial medio de futbolistas españoles de 1ª división es de 20.1cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado también inferior al hallado, independientemente de la categoría profesional o posición en el terreno de juego.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los diámetros antero – posterior de tórax medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 23.04cm., defensas con 23.03cm., centrocampistas con 22.91cm. y delanteros con 23.90cm.

Los diámetros antero – posterior de tórax de futbolistas españoles de 2ªA división son de 20.1cm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 22.43cm., defensas con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 23.84cm., centrocampistas con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 22.78cm. y delanteros con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 21.30cm.

Los diámetros biacromial de futbolistas españoles de 2ªB división es de 20.3cm (Casajús y Aragonés, 1997), inferior a los jugadores de fútbol estudiados, aproximándose más a los deportistas aficionados que a los semiprofesionales.

3ª División: Porteros con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 23.43cm., defensas con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 22.46cm., centrocampistas con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 21.55cm. y delanteros con un diámetro antero – posterior de tórax medio de 21.73cm.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos un diámetro antero – posterior de tórax de 20.01cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los futbolistas del presente estudio, acercándose muy por defecto en mayor medida a los delanteros semiprofesionales; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos miden 20.61cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), coincidiendo con lo descrito para los profesionales.

Biileocrestal:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro biileocrestal medio de todos los jugadores de fútbol es de 29.95cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 30.04cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 29.92cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 29.89cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro biileocrestal medio de 30.65cm., defensas con un diámetro biileocrestal medio de 29.92cm., centrocampistas con un diámetro biileocrestal medio de 29.56cm. y delanteros con una diámetro biileocrestal medio de 29.67cm.

Los diámetros biileocrestal de futbolistas españoles de Selección es de 27.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato inferior al obtenido en el presente estudio. Los diámetros biileocrestal de futbolistas españoles de 1ª división son de 28.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado también inferior al hallado, independientemente de la categoría profesional o posición en el terreno de juego.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los diámetros biileocrestal medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 30.86cm., defensas con 30.07cm., centrocampistas con 29.26cm. y delanteros con 29.97cm.

Los diámetros biileocrestal de futbolistas españoles de 2ªA división son de 27.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior a los jugadores de fútbol estudiados.

2ªB División: Porteros con un diámetro biileocrestal medio de 30.15cm., defensas con un diámetro biileocrestal medio de 30.24cm., centrocampistas con un diámetro biileocrestal medio de 29.75cm. y delanteros con un diámetro biileocrestal medio de 29.56cm.

Los diámetros biileocrestal de futbolistas españoles de 2ªB división son de 27.3cm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior a los jugadores de fútbol estudiados, y aún no superando el diámetro medio de los deportistas no profesionales es más próximo a los mismos, especialmente a los centrocampistas donde incluso es menor a los mismos, como se puede comprobar a continuación.

3ª División: Porteros con un diámetro biileocrestal medio de 30.93cm., defensas con un diámetro biileocrestal medio de 29.45cm., centrocampistas con un diámetro biileocrestal medio de 29.00cm. y delanteros con un diámetro biileocrestal medio de 29.49cm.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los diámetros biacromial medios en futbolistas americanos universitarios son de 29.7cm. (Smith y Mansfield, 1984), valor sorprendente por inferior a los obtenidos, aunque analizando pormenorizadamente los resultados observamos que este dato es mayor a todas las ubicaciones en el campo con excepción de los porteros como cabría esperar; pero superior a toda la bibliografía española referente al diámetro en cuestión, sobre todo si consideramos que por la naturaleza del deporte, estos atletas deberían ser más corpulentos, tal y como ya se ha demostrado en la discusión precedentemente.

Biepicondíleo Húmero:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro biepicondíleo de húmero medio de todos los jugadores de fútbol es de 7.03cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 7.23cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 6.88cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 6.97cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 7.29cm., defensas con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.97cm., centrocampistas con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.90cm. y delanteros con una diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.95cm.

Los diámetros biepicondíleo de húmero de futbolistas españoles de Selección es de 7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato básicamente igual al obtenido en el presente estudio. Los diámetros biepicondíleo de húmero de futbolistas españoles de 1ª división es de 7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado también próximo pero inferior al hallado. Este valor cuando analizado por posiciones en el terreno de juego se muestra superior a todos ellos, respectivamente defensas, delanteros y centrocampistas, excepto en los porteros.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los diámetros biepicondíleo de húmero medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 7.66cm., defensas con 7.10cm., centrocampistas con 7.04cm. y delanteros con 7.11cm.

Los diámetros biepicondíleo de húmero de futbolistas españoles de 2ªA división son de 6.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior a los jugadores de fútbol estudiados, allegándose más a los centrocampistas.

2ªB División: Porteros con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 7.00cm., defensas con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.89cm., centrocampistas con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.82cm. y delanteros con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.80cm.

Los diámetros biepicondíleo de húmero de futbolistas españoles de 2ªB división son de 7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados, y sorprendentemente aún superando el diámetro medio de los deportistas no profesionales es más próximo a los mismos; cuando analizando por ubicación en el campo de fútbol, dicho valor es idéntico al obtenido para los porteros e inferior a los restantes deportistas, respectivamente defensas, centrocampistas y delanteros.

3ª División: Porteros con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 7.20cm., defensas con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.92cm., centrocampistas con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.83cm. y delanteros con un diámetro biepicondíleo de húmero medio de 6.94cm.

Los diámetros biepicondíleo de húmero de futbolistas españoles de 3ª división son de 7.08cm. (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998), superior aunque muy próximo a los jugadores de fútbol estudiados, dicho valor es inferior al obtenido para los porteros y superior a los restantes deportistas, respectivamente delanteros, defensas y centrocampistas.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos un diámetro biepicondíleo de húmero de 6.26cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los futbolistas del presente estudio, acercándose muy por defecto en mayor medida a los delanteros semiprofesionales; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos miden 6.04cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), coincidiendo con lo descrito para los profesionales. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los diámetros medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 6.91cm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los diámetros medios en futbolistas americanos son de 7.5cm. (Smith y Mansfield, 1984) y 7.4cm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores; y próximos en practicantes de fútbol americanos según datos reseñados en la literatura para jugadores profesionales y aficionados, pero sorprende el resultado en los jugadores de rugby nacionales, inferior al obtenido en la literatura para los futbolistas, ya que estos deportistas deben ser mucho más corpulentos que los jugadores de fútbol, al igual que los atletas de fútbol americano por la naturaleza de los deportes considerados.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los diámetros biepicondíleos de húmero medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen una longitud de 6.98cm., con valores muy próximos frente a los jugadores de fútbol, siendo casi iguales a los jugadores de fútbol aficionados, superiores a los semiprofesionales e inferiores a los profesionales; asimismo prácticamente igual a defensas, ligeramente superior a delanteros y en mayor medida a centrocampistas e inferiores a porteros.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los diámetros biestiloideo en jugadores de baloncesto profesionales es de 7.58cm. (Aragón y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sorprendiendo el hallazgo de ser un dato inferior al de los porteros semiprofesionales.

Biestiloideo:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro biestiloideo medio de todos los jugadores de fútbol es de 5.62cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 5.60cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 5.64cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 5.63cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro biestiloideo medio de 5.78cm., defensas con un diámetro biestiloideo medio de 5.61cm., centrocampistas con un diámetro biestiloideo medio de 5.54cm. y delanteros con una diámetro biestiloideo medio de 5.55cm.

Los diámetros biestiloideo de futbolistas españoles de Selección son de 5.8cm. (Casajús y Aragón, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio. Los diámetros biestiloideo de futbolistas españoles de 1ª división son de 5.9cm. (Casajús y Aragón, 1997), resultado también superior al hallado. Este valor cuando analizado por posiciones en el terreno de juego se muestra superior a todos ellos, con mayor proximidad a los porteros.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los diámetros biestiloideo medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 5.70cm., defensas con 5.63cm., centrocampistas 5.54cm. y delanteros con 5.51cm.

Los diámetros biestiloideo de futbolistas españoles de 2ªA división son de 5.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), muy próximo aunque superior a los jugadores de fútbol estudiados, salvo en los porteros donde es idéntico.

2ªB División: Porteros con un diámetro biestiloideo medio de 5.63cm., defensas con un diámetro biestiloideo medio de 5.72cm., centrocampistas con un diámetro biestiloideo medio de 5.58cm. y delanteros con un diámetro biestiloideo medio de 5.62cm.

Los diámetros biestiloideo de futbolistas españoles de 2ªB división son de 5.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados; cuando analizando por ubicación en el campo de fútbol, dicho valor es más próximo a defensas. Asimismo reseñar que este valor solamente es superado por los porteros no profesionales, insólito si consideramos que es superior a todas las localizaciones medias de los deportistas semiprofesionales.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos un diámetro biestiloideo de 5.39cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los futbolistas del presente estudio, acercándose muy por defecto en mayor medida a los defensas no profesionales; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos miden 5.23cm. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), coincidiendo con lo descrito para los profesionales. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los diámetros medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 5.7cm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los diámetros medios en futbolistas americanos son de 5.9cm. (Smith y Mansfield, 1984). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores; ya que estos deportistas deben ser mucho más corpulentos que los futbolistas, al igual que los atletas de fútbol americano por la naturaleza de los deportes considerados.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los diámetros biestiloideo medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen una longitud de 5.82cm., con valores superiores a los jugadores de fútbol, excepto los porteros no profesionales.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los diámetros biestiloideo en jugadores de baloncesto profesionales es de 6.24cm. (Aragonés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin sorprender dicho hallazgo.

Bicondíleo Fémur

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro bicondíleo de fémur medio de todos los jugadores de fútbol es de 9.54cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 9.61cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 9.44cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 9.58cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.53cm., defensas con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.66cm., centrocampistas con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.42cm. y delanteros con una diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.57cm.

Los diámetros bicondíleo de fémur de futbolistas españoles de Selección son de 9.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio. Los diámetros bicondíleo de fémur de futbolistas españoles de 1ª división son de 9.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado también superior al hallado. Este valor cuando analizado por posiciones en el terreno de juego se muestra superior a todos ellos, con mayor proximidad a defensas.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los diámetros bicondíleo de fémur medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 9.54cm., defensas con 9.77cm., centrocampistas 9.51cm. y delanteros con 9.60cm.

Los diámetros bicondíleo de fémur de futbolistas españoles de 2ªA división son de 9.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados, salvo en los defensas.

2ªB División: Porteros con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.30cm., defensas con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.67cm., centrocampistas con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.36cm. y delanteros con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.44cm.

Los diámetros bicondíleo de fémur de futbolistas españoles de 2ªB división son de 9.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados; cuando analizando por ubicación en el campo de fútbol, dicho valor es más próximo a defensas.

3ª División: Porteros con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.75cm., defensas con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.54cm., centrocampistas con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.38cm. y delanteros con un diámetro bicondíleo de fémur medio de 9.66cm.

Los diámetros bicondíleo de fémur de futbolistas españoles de 3ª división es de 9.8cm. (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998), superior a los jugadores de fútbol estudiados, con mayor proximidad a porteros.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos jugadores con un diámetro bicondíleo de fémur de 9.44cm. en jugadores profesionales, medida coincidente con los delanteros semiprofesionales del presente estudio, igual asimismo a la medida media de los futbolistas semiprofesionales cuando consideradas la categoría profesional, y a los centrocampistas cuando la posición en el terreno de juego; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos miden 9.14cm., próximos muy por defecto a los porteros semiprofesionales de la presente investigación. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los diámetros medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 9cm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los diámetros medios en futbolistas americanos son de 10.5cm. (Smith y Mansfield, 1984) y 10cm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Seguimos observando, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores; y próximos en practicantes de fútbol americanos según datos reseñados en la literatura para jugadores profesionales y aficionados, pero sorprende el resultado en los jugadores de rugby nacionales, inferior al obtenido en la literatura para los futbolistas, ya que estos deportistas deben ser mucho más corpulentos que los jugadores de fútbol, al igual que los atletas de fútbol americano por la naturaleza de los deportes considerados.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los diámetros bicondíleo de fémur medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen una longitud de 8.89cm., con valores muy inferiores a los jugadores de fútbol.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los diámetros bicondíleo de fémur en jugadores de baloncesto profesionales es de 10.3cm. (Aragónés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin sorprender dicho hallazgo.

Bimaleolar:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El diámetro bimaleolar medio de todos los jugadores de fútbol es de 7.63cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 7.66cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 7.58cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 7.64cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un diámetro bimaleolar medio de 7.76cm., defensas con un diámetro bimaleolar medio de 7.68cm., centrocampistas con un diámetro bimaleolar medio de 7.50cm. y delanteros con una diámetro bimaleolar medio de 7.57cm.

Término genérico de fútbol: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los diámetros bimaleolar medios previos al entrenamiento

en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen una longitud de 7.32cm., con valores inferiores a los jugadores de fútbol, y mayor proximidad a centrocampistas.

Resumen: Hay autores que sostienen que los porteros son los más altos y los delanteros los más bajos, investigando jugadores de fútbol profesionales y semiprofesionales (Casajús y Aragonés, 1997); a diferencia del presente trabajo, que si bien incluye futbolistas no profesionales, donde los diámetros superiores se dan en porteros y los inferiores en los centrocampistas; y si analizamos los datos aisladamente observamos mayores diámetros en porteros para el fútbol profesional y porteros al igual que defensas en el semiprofesional, mientras que los de menor tamaño acontecen en centrocampistas en los deportistas profesionales y delanteros junto a medios en los atletas semiprofesionales; destacando en el cotejo pormenorizado o global la gran variabilidad existente. Así los susodichos autores consideran al estudiar el diámetro biepicondíleo de fémur y húmero superiores los porteros e inferiores los delanteros, datos que en la presente investigación coincide en los atletas semiprofesionales, análogamente en el diámetro biepicondíleo de húmero la superioridad de porteros siendo la inferioridad presente en centrocampistas, mientras que en el diámetro bicondíleo de fémur coinciden jugadores de fútbol profesionales y semiprofesionales en un diámetro más alto en defensas y más bajo en medios; antero – posterior de tórax entre porteros, siendo en el actual trabajo en delanteros y defensas respectivamente cuando consideramos profesionales y semiprofesionales, y defensas – medios, cuando los datos obtenidos muestran centrocampistas y delanteros respectivamente cuando comparados con los precedentes; biileocrestal entre porteros y medios - delanteros, cuando en el presente trabajo son menores centrocampistas y delanteros según categoría profesional y semiprofesional, coincidiendo en el mayor diámetro en porteros cuando profesionales y sin embargo defensas en 2ªB división.

En el fútbol sala no existen diferencias significativas en los diámetros antero – posterior de tórax, biepicondíleo de húmero, biestiloideo y bicondíleo de fémur cuando consideramos la categoría profesional donde desarrollan su actividad física (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), al igual que en el fútbol si exceptuamos el diámetro biepicondíleo de húmero donde existen diferencias significativas entre todas las categorías profesionales cuando analizamos el lado derecho y la media de ambos lados, siendo éstas entre el fútbol profesional y semiprofesional en el diámetro biepicondíleo de húmero izquierdo y bicondíleo de fémur también en el lado izquierdo. Las diferencias significativas aumentan cuando consideramos la posición en el terreno de juego en vez de la categoría profesional, pero no se han podido encontrar datos en la bibliografía.

V.2.F. PERIMETROS

Al igual que ocurre con los diámetros, encontramos escasos estudios existentes en la bibliografía sobre los diferentes perímetros, y muchos de ellos ni siquiera son investigados.

Se observa que los futbolistas de la selección española, al igual que los investigados tanto en su conjunto como clasificados por ubicación en el terreno de juego o categoría profesional, muestran mayores perímetros de extremidad inferior. Estos datos ponen de manifiesto las demandas específicas del fútbol que llevan consigo un importante desarrollo muscular de la extremidad inferior que no se acompaña en otras regiones anatómicas (Casajús y Aragonés, 1997). El mayor desarrollo del cuádriceps observado por R.M.N. da a los jugadores de fútbol un somatotipo con tendencia a la mesomorfia.

Torácico – Axilar:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

La longitud media de los perímetros torácico - axilar de todos los jugadores de fútbol es de 93.10cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 92.69cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 93.09cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 93.52cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro torácico - axilar medio de 95.93cm., defensas con un perímetro torácico - axilar medio de 93.62cm., centrocampistas con una perímetro torácico - axilar medio de 91.70cm. y delanteros con una perímetro torácico - axilar medio de 91.16cm.

Los perímetros torácico - axilar de futbolistas españoles de Selección es de 94.6cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior pero relativamente próximo al obtenido en el presente estudio. Los perímetros torácico - axilar de futbolistas españoles de 1ª división es de 97.1cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos superiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en los porteros.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros torácico - axilar medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 97.28cm., defensas con 93.90cm., centrocampistas con 90.21cm. y delanteros con 89.36cm.

Los perímetros torácico - axilar de futbolistas españoles de 2ªA división son de 93.5cm. (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los jugadores de fútbol estudiados, y analizándolo más profundamente encontramos que dicho valor es inferior a porteros y defensas.

2ªB División: Porteros con un perímetro torácico - axilar medio de 94.63cm., defensas con un perímetro torácico - axilar medio de 93.12cm., centrocampistas con un perímetro torácico - axilar medio de 92.97cm. y delanteros con un perímetro torácico - axilar medio de 91.65cm.

Los perímetros torácico - axilar de futbolistas españoles de 2ªB división son de 92.3cm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado por defecto de los resultados obtenidos, inferior a todos los futbolistas, excepción hecha de los delanteros.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros torácico – axilar medios en futbolistas americanos universitarios es de 107.6cm. (Smith y Mansfield, 1984). El perímetro en hombres sedentarios es de 98.8cm. (Behnke, 1961), valor sorprendente por superior a los obtenidos, ya que los datos obtenidos en jugadores de fútbol americanos como cabría esperar son superiores también a estos atletas, al ser más corpulentos por la naturaleza del juego considerada.

Umbilical:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

La longitud media de los perímetros umbilical de todos los jugadores de fútbol es de 81.19cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 81.10cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 80.46cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 82.00cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un perímetro umbilical medio de 84.09cm., defensas con un perímetro umbilical medio de 80.49cm., centrocampistas con un perímetro umbilical medio de 79.90cm. y delanteros con una perímetro umbilical medio de 80.27cm.

Los perímetros umbilical de futbolistas españoles de Selección es de 81.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio. Los perímetros umbilical de futbolistas españoles de 1ª división es de 81.5cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos superiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en los porteros.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros umbilical medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 85.06cm., defensas con 80.22cm., centrocampistas con 79.39cm. y delanteros con 79.73cm.

Los perímetros umbilical de futbolistas españoles de 2ªA división son de 80.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), inferior a los jugadores de fútbol estudiados, y analizándolo más profundamente encontramos que dicho valor es inferior a porteros.

2ªB División: Porteros con un perímetro umbilical medio de 81.38cm., defensas con un perímetro umbilical medio de 80.37cm., centrocampistas con un perímetro umbilical medio de 79.70cm. y delanteros con un perímetro umbilical medio de 80.41cm.

Los perímetros umbilical de futbolistas españoles de 2ªB división son de 78.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado por defecto de los resultados obtenidos, inferior a todos los futbolistas, coincidiendo con el presente estudio en una menor talla que la de profesionales.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros umbilical medio en futbolistas americanos universitarios es de 91.3cm. (Smith y Mansfield, 1984). Los datos obtenidos en jugadores de fútbol americanos como cabría esperar son superiores también a estos atletas, al ser más corpulentos por la naturaleza del juego desempeñada.

Cadera

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La longitud media de los perímetros de cadera de todos los jugadores de fútbol es de 81.59cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 81.49cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 80.51cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 82.76cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de cadera medio de 83.82cm., defensas con un perímetro de cadera medio de 81.36cm., centrocampistas con una perímetro de cadera medio de 80.34cm. y delanteros con una perímetro de cadera medio de 80.82cm.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros umbilical medios en futbolistas americanos universitarios es de 101.1cm. (Smith y Mansfield, 1984). Los datos obtenidos en jugadores de fútbol americanos como cabría esperar son superiores también a estos atletas, al ser más corpulentos por la naturaleza del juego profesado.

Brazo Relajado:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La longitud media de los perímetros de brazo relajado de todos los jugadores de fútbol es de 28.93cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 28.65cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 27.56cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 30.59cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un perímetro de brazo relajado medio de 30.32cm., defensas con un perímetro de brazo relajado medio de 28.20cm., centrocampistas con un perímetro de brazo relajado medio de 28.51cm. y delanteros con una perímetro de brazo relajado medio de 28.70cm.

Los perímetros de brazo relajado de futbolistas españoles de Selección son de 29.3cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior pero relativamente próximo al obtenido en el presente estudio. Los perímetros de brazo relajado de futbolistas españoles de 1ª división es de 29cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos superiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en los aficionados cuando considerada la categoría profesional o los porteros al investigar las posiciones en el terreno de juego.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Los perímetros de brazo relajado de futbolistas puertorriqueños son de 27.9cm. (Rivera y Avella, 1992). Los perímetros medios en jugadores de Bahrein son de 29.3cm. (Musaiger, Raghd y Al-Marzooq, 1994), resultados respectivamente inferiores, salvo para los deportistas semiprofesionales y superiores a los hallados, excepto en este último caso para los atletas no profesionales cuando consideramos categoría profesional o porteros al juzgar posiciones en el terreno de juego.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros de brazo relajado medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 30.32cm., defensas con 28.20cm., centrocampistas con 28.51cm. y delanteros con 28.70cm.

Los perímetros de brazo relajado de futbolistas españoles de 2ªA división son de 28.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), casi idéntico aunque superior a los jugadores de fútbol estudiados, y analizándolo más profundamente encontramos que dicho valor es igual a delanteros, e inferior a porteros.

2ªB División: Porteros con un perímetro de brazo relajado medio de 27.75cm., defensas con un perímetro de brazo relajado medio de 27.01cm., centrocampistas con un perímetro de brazo relajado medio de 27.94cm. y delanteros con un perímetro de brazo relajado medio de 27.55cm.

Los perímetros de brazo relajado de futbolistas españoles de 2ªB división son de 28.2cm. (Casajús y Aragonés, 1997), alejado por exceso de los resultados obtenidos, y próximos a los centrocampistas.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los perímetros medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 35.67cm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los perímetros medios en futbolistas americanos son de 34.3cm. (Smith y Mansfield, 1984) y 38cm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Observamos, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores a los jugadores de fútbol.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los perímetros de brazo relajado medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen una longitud de 29.5cm. El perímetro en corredores de fondo puertorriqueños es de 26.4cm. (Rivera y Avella, 1992). Los atletas nacionales fuera de forma tienen valores superiores a los jugadores de fútbol, excepto si consideramos a los no profesionales según categoría profesional o porteros al investigar las ubicaciones en el campo de juego; sin embargo al considerar corredores en competición, aunque en este caso de otro país, hallamos valores muy por debajo de los obtenidos en futbolistas.

Brazo contraído:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

La longitud media de los perímetros de brazo contraído de todos los jugadores de fútbol es de 31.92cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 32.40cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 31.98cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 31.39cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de brazo contraído medio de 33.41cm., defensas con un perímetro de brazo contraído medio de 31.31cm., centrocampistas con un perímetro de brazo contraído medio de 31.46cm. y delanteros con una perímetro de brazo contraído medio de 31.50cm.

Los perímetros de brazo contraído de futbolistas españoles de Selección son de 32.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio, con excepción de porteros. Los perímetros de brazo contraído de futbolistas españoles de 1ª división son de 31.3cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 31.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos inferiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en los aficionados. Si consideramos la posición en el terreno de juego, al juzgar el primer dato, este es inferior a todos los jugadores de fútbol, aunque prácticamente igual a centrocampistas; y sin embargo el último resultado es superior a todos excepto porteros.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros de brazo contraído medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 33.76cm., defensas con 31.66cm., centrocampistas con 32.09cm. y delanteros con 32.08cm.

Los perímetros de brazo contraído de futbolistas españoles de 2ªA división son de 31.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior sin embargo básicamente igual a los profesionales, aconteciendo lo contrario en el presente trabajo, donde los jugadores mencionados tienen un mayor perímetro de brazo frente a los semiprofesionales. Observando la distribución técnico – táctica de los futbolistas, la literatura muestra valores inferiores a todos los jugadores de fútbol exceptuando defensas.

2ªB División: Porteros con un perímetro de brazo contraído medio de 32.68cm., defensas con un perímetro de brazo contraído medio de 31.38cm., centrocampistas con un perímetro de brazo contraído medio de 32.22cm. y delanteros con un perímetro de brazo contraído medio de 31.64cm.

Los perímetros de brazo contraído de futbolistas españoles de 2ªB división son de 31.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato muy próximo al presentado en el presente trabajo, y superior a los jugadores de fútbol excepto centrocampistas y porteros.

3ª División: Porteros con un perímetro de brazo contraído medio de 33.80cm., defensas con un perímetro de brazo contraído medio de 30.90cm., centrocampistas con un perímetro de brazo contraído medio de 30.06cm. y delanteros con un perímetro de brazo contraído medio de 30.79cm.

Los perímetros de brazo contraído de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 32.6cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), dato superior a todos los futbolistas tanto semiprofesionales como profesionales con la excepción de los deportistas de la selección nacional, al contrario de lo que acaece en el presente estudio con el menor perímetro de todos ellos. Este valor es superior asimismo a todos los atletas, salvedad hecha como cabe esperar de porteros.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los perímetros de brazo contraído en jugadores de baloncesto profesionales es de 34.4cm. (Aragón y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, sin sorprender dicho hallazgo.

Antebrazo:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La longitud media de los perímetros de antebrazo de todos los jugadores de fútbol es de 26.47cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 26.59cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 26.36cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 26.46cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de antebrazo medio de 27.47cm., defensas con un perímetro de antebrazo medio de 26.13cm., centrocampistas con un perímetro de antebrazo medio de 26.24cm. y delanteros con una perímetro de antebrazo medio de 26.05cm.

Los perímetros de antebrazo de futbolistas españoles de Selección son de 26.5cm. (Casajús y Aragón, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio, con excepción de porteros. Los perímetros de antebrazo de futbolistas españoles de 1ª división son de 26.5cm. (Casajús y Aragón, 1997), resultados estos últimos muy próximos a los hallados en los deportistas estudiados, superior a la media de todos ellos e inferior cuando particularizamos en los profesionales. Si consideramos la posición en el terreno de juego es superior a todos los jugadores de fútbol excepto porteros y cercano a centrocampistas.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros de antebrazo medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 27.47cm., defensas con 26.13cm., centrocampistas con 26.24cm. y delanteros con 26.05cm.

Los perímetros de antebrazo de futbolistas españoles de 2ªA división son de 25.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato inferior a todos los jugadores de fútbol, aproximándose en mayor medida a delanteros.

2ªB División: Porteros con un perímetro de antebrazo medio de 27.18cm., defensas con un perímetro de antebrazo medio de 26.12cm., centrocampistas con un perímetro de antebrazo medio de 26.14cm. y delanteros con un perímetro de antebrazo medio de 26.01cm.

Los perímetros de brazo contraído de futbolistas españoles de 2ªB división son de 25.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), valor inferior a los jugadores de fútbol, aunque muy próximo a los delanteros semiprofesionales. Es pertinente remarcar que si bien son jugadores de fútbol con un perímetro menor que el de los no profesionales, sin embargo dicho resultados se acerca más a los centrocampistas y sobre todo defensas aficionados que a cualquiera de los mencionados semiprofesionales

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros de antebrazo medios en futbolistas americanos universitarios es de 31.5cm. (Smith y Mansfield, 1984), datos obtenidos que como cabría esperar son superiores a estos atletas, al ser más corpulentos por la naturaleza del juego profesado.

Muñeca:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

La longitud media de los perímetros de muñeca de todos los jugadores de fútbol es de 16.54 cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 16.59cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 16.27cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 16.76cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de muñeca medio de 16.95cm., defensas con un perímetro de muñeca medio de 16.54cm., centrocampistas con una perímetro de muñeca medio de 16.27cm. y delanteros con una perímetro de muñeca medio de 16.40cm.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros de muñeca medios en futbolistas americanos universitarios son de 18.6cm. (Smith y Mansfield, 1984). El perímetro en hombres sedentarios es de 18.9cm. (Behnke, 1961), valor sorprendente por superior a los obtenidos e incluso superior a los jugadores de fútbol americano, ya que los datos obtenidos en deportistas americanos como cabría esperar son superiores también a estos atletas con excepción hecha de porteros profesionales (cuyo valor es inferior al mencionado para la población sedentaria), al ser más corpulentos por la naturaleza del juego profesado.

Muslo Superior:*Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego*

La longitud media de los perímetros de muslo superior de todos los jugadores de fútbol es de 56.24cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 55.30cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 55.54cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 57.88cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de muslo superior medio de 57.16cm., defensas con un perímetro de muslo superior medio de 56.52cm., centrocampistas con un perímetro de muslo superior medio de 55.60cm. y delanteros con una perímetro de muslo superior medio de 55.67cm.

Los perímetros de muslo superior de futbolistas españoles de Selección son de 57.7cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior al obtenido en el presente estudio, con excepción de porteros. Los perímetros de muslo superior de futbolistas españoles de 1ª división son de 56.8cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 57.6cm. (Casajús y Aragonés, 1997), resultados estos últimos superiores al hallado en los deportistas estudiados, salvo en los aficionados. Si consideramos la posición en el terreno de juego, al juzgar el primer dato, este es superior a todos los jugadores de fútbol; y sin embargo el primer resultado es superior a todos excepto porteros y cercano a defensas.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros de muslo superior medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 55.94cm., defensas con 55.78cm., centrocampistas con 54.90cm. y delanteros con 54.57cm.

Los perímetros de muslo superior de futbolistas españoles de 2ªA división son de 56.2cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato superior sin embargo básicamente igual a la media de todos los jugadores e igualmente superior a los profesionales. Observando la distribución técnico – táctica de los futbolistas, la literatura muestra valores inferiores a todos los jugadores de fútbol exceptuando centrocampistas y delanteros.

2ªB División: Porteros con un perímetro de muslo superior medio de 55.00cm., defensas con un perímetro de muslo superior medio de 56.31cm., centrocampistas con un perímetro de muslo superior medio de 55.43cm. y delanteros con un perímetro de muslo superior medio de 55.40cm.

Los perímetros de muslo superior de futbolistas españoles de 2ªB división son de 55.8cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato muy próximo al presentado en el presente trabajo, y superior a los jugadores de fútbol excepto defensas.

3ª División: Porteros con un perímetro de muslo superior medio de 60.53cm., defensas con un perímetro de muslo superior medio de 57.46cm., centrocampistas con un perímetro de muslo superior medio de 56.47cm. y delanteros con un perímetro de muslo superior medio de 57.05cm.

Los perímetros de brazo contraído de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 57.4cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), dato inferior a todos los futbolistas no profesionales. Este valor es inferior a todos los atletas y muy próximo a defensas, salvedad hecha de centrocampistas y delanteros.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros medios en futbolistas americanos son de 50.3cm. (Mayhew, Piper y Ware, 1993) y 65.6cm. en jugadores universitarios (Bolonchuk y Lukaski, 1987). Observamos una paradoja como es un valor muy inferior defendido por algunos autores, y parece que se referiría al perímetro de muslo inferior en cuyo caso el resultado es claramente superior y más consistente con la bibliografía, el problema es que el artículo no especifica este aspecto; y por otro lado como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores, acordes a la segunda cifra mencionada.

Pierna:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La longitud media de los perímetros de pierna de todos los jugadores de fútbol es de 38.21cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 38.91cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 37.12cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 38.59cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de pierna medio de 38.97cm., defensas con un perímetro de pierna medio de 38.51cm., centrocampistas con un perímetro de pierna medio de 37.35cm. y delanteros con una perímetro de pierna medio de 38.01cm.

Los perímetros de pierna de futbolistas españoles de Selección son de 37.9cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato inferior al obtenido en el presente estudio, con excepción de centrocampistas. Los perímetros de pierna de futbolistas españoles de 1ª división son de 37.4cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 38.2cm. (Casajús y Aragonés, 1997), este último dato básicamente igual a la media de todos los jugadores de fútbol estudiados, y ambos dos inferiores al valor obtenido en los deportistas profesionales de la presente investigación y superiores a los semiprofesionales. Resultados asimismo inferiores a todos, pero muy próximos a defensas, excepción hecha de centrocampistas.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los perímetros de pierna medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 40.28cm., defensas con 38.28cm., centrocampistas con 37.92cm. y delanteros con 39.17cm.

Los perímetros de pierna de futbolistas españoles de 2ªA división son de 37.4cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato inferior a los profesionales. Observando la distribución técnico – táctica de los futbolistas, la literatura muestra valores inferiores a todos los jugadores de fútbol.

2ªB División: Porteros con un perímetro de pierna medio de 36.38cm., defensas con un perímetro de pierna medio de 38.93cm., centrocampistas con un perímetro de pierna medio de 36.58cm. y delanteros con un perímetro de pierna medio de 36.62cm.

Los perímetros de brazo contraído de futbolistas españoles de 2ªB división son de 37.2cm. (Casajús y Aragonés, 1997), dato muy próximo al presentado en el presente trabajo, y superior a los jugadores de fútbol excepto defensas.

3ª División: Porteros con un perímetro de pierna medio de 40.25cm., defensas con un perímetro de pierna medio de 38.34cm., centrocampistas con un perímetro de pierna medio de 37.54cm. y delanteros con un perímetro de pierna medio de 38.24cm.

Los perímetros de pierna de los jugadores del filial de la U.D. Salamanca (3ª división) son de 38.1cm. (Villa, García-López y Moreno, 2000), dato superior a todos los futbolistas tanto semiprofesionales como profesionales con la excepción de los deportistas de primera división según que bibliografía consultada, al contrario de lo que acaece en el presente estudio con menor perímetro que los profesionales y mayor a los aficionados. Este valor es inferior asimismo a todos los atletas, salvedad hecha de centrocampistas, y allegados a delanteros.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, los perímetros medios en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 39.98cm. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999). Los perímetros medios en futbolistas americanos son de 41.8cm. (Smith y Mansfield, 1984) y 39.9 cm. en jugadores universitarios (Bolotchuk y Lukaski, 1987). Observamos, como no cabría esperar de otro modo, valores muy superiores a los jugadores de fútbol con la reserva de porteros profesionales y aficionados frente a los valores de los jugadores de rugby y de fútbol americanos de la universidad.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; encontrando que los perímetros de pierna medios previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) tienen una longitud de 35.66cm. Los atletas nacionales, pese a estar fuera de forma, tienen valores inferiores a los jugadores de fútbol.

Deportes colectivos: En los futbolistas, a diferencia de los deportes como el voleibol y baloncesto, donde el peso y la talla de los deportistas sobrepasa la media de la población general, los perímetros de pierna en jugadores de baloncesto profesionales es de 38.9cm. (Aragonés y Casajús, 1991), asimismo superiores a los encontrados, salvo por los valores inferiores aunque básicamente idéntico a las cifras de los futbolistas profesionales y porteros. Al considerar la

disposición en el terreno de juego, este dato es inferior a porteros y delanteros profesionales, defensas semiprofesionales (dato muy parecido) y porteros aficionados.

Tobillo:

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La longitud media de los perímetros de tobillo de todos los jugadores de fútbol es de 23.21cm., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 23.18cm. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 23.26cm. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 23.18cm. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un perímetro de tobillo medio de 23.39cm., defensas con un perímetro de tobillo medio de 23.03cm., centrocampistas con un perímetro de tobillo medio de 23.30cm. y delanteros con una perímetro de tobillo medio de 23.10cm.

Término genérico de fútbol: Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, los perímetros de tobillo medios en futbolistas americanos universitarios son de 24.6cm. (Smith y Mansfield, 1984). El perímetro en hombres sedentarios es de 23.6cm. (Behnke, 1961), valor sorprendente por superior a los obtenidos, básicamente idéntico al de los delanteros no profesionales e inferior respectivamente en orden ascendente a defensas y centrocampistas semiprofesionales y porteros aficionados; ya que los datos obtenidos en jugadores de fútbol americanos como cabría esperar son superiores también a estos atletas, al ser más corpulentos por la naturaleza del juego profesado.

Resumen: Hay autores (Casajús y Aragonés, 1997) que consideran que los perímetros más altos se dan en los futbolistas de la selección española y la primera división, mientras que los más bajos son los de tronco (especialmente torácico – axilar) y de muslo superior de jugadores semiprofesionales; mientras que en el presente estudio vamos a segmentarlos y así considerando el tronco, observamos mayores perímetros en los jugadores de fútbol aficionados e inferiores en los semiprofesionales, en el miembro superior los perímetros superiores acontecen en profesionales o aficionados por igual dependiendo de la amplitud considerada y finalmente el miembro inferior es muy variable con valores más grandes en los perímetros de muslo de los deportistas aficionados (el menor tamaño del mismo es más fehaciente en profesionales o no profesionales respectivamente cuando analizados perímetros de muslo superior e inferior), de pierna en los profesionales (más bajo en semiprofesionales) y de tobillo en semiprofesionales (siendo menor indistintamente en las otras categorías profesionales consideradas). Deducen de dichos datos un mayor desarrollo muscular en la región torácica y en la extremidad inferior (específicamente y con exclusividad referido al muslo superior) para los jugadores profesionales, y por tanto mayor desarrollo muscular a mayor categoría profesional; teniendo en cuenta que no se estudiaron atletas no profesionales y por tanto si eliminamos este factor dentro de la investigación considerada hemos de coincidir en la apreciación para el tronco, difiriendo en la aseveración del miembro inferior, por la gran variabilidad existente o al circunscribirnos estrictamente a los datos comparados por la diferencia de resultados. Así los susodichos autores consideran que los porteros tienen los valores más elevados, coincidiendo plenamente, y los delanteros son aquellos más bajos, en este aspecto existe gran variabilidad y disintiendo al obtener cifras inferiores en centrocampistas, con idéntica dispersión en delanteros y defensas. Las disconformidades se dan en los perímetros torácico - axilar, umbilical, brazo contraído y antebrazo; mientras que analizando

la disposición táctica los contrastes se dan entre porteros con medios - delanteros en brazo relajado; no observan disparidades en muslo superior y pierna, discrepando del presente trabajo donde las diferencias (puesto que dimensiones existen en todos los casos) ocurren en los perímetros de muñeca y tobillo, sin existir una diversidad específica cuando comparando posiciones según ubicación en el terreno de juego.

V.3. COMPOSICION CORPORAL

La importancia del estudio de la composición corporal es capital porque el tamaño del cuerpo libre de grasa y el porcentaje graso están relacionados con una serie de criterios antropométricos tal y como ya ha sido descrito previamente (Parízková, 1963).

Una dificultad importante al considerar la composición corporal es la segmentación del cuerpo en diferentes componentes con el objeto de confrontarlos a los diferentes resultados publicados en la bibliografía consultada, y que consiste en la gran diversidad de secciones en los que el organismo ha sido dividido según el método utilizado por cada uno de los autores que respectivamente los han descrito o aquellos que los han sustentado. Al seleccionar el fraccionamiento del cuerpo, se optó por el método que mejor nos permitiese un uso de fórmulas y constantes ampliamente aplicable a adultos y adolescentes que difiriesen en gran medida tanto en talla (150 – 200cm.) como en peso (40 – 181Kg.), ajustado a diferentes edades (14 a 93 años), dilucidados y aceptados por investigadores previamente (Behnke, 1961), es por esto que utilizamos el modelo de fraccionamiento en cuatro componentes.

Los métodos de composición corporal que se usaron incluyen índices o fórmulas de predicción de pliegues cutáneos por la facilidad de su cálculo, como defienden otros autores previamente (Ross y Kerr, 1990).

Conflictos substanciales deben ser juzgados, tales como si pueden simples medidas antropométricas dar información fiable de la composición corporal; problema todavía no resuelto en la actualidad, ya que si bien hay autores en contra de esta afirmación basándose en que la grasa subcutánea es difícil de medir, donde una separación de 0.5cm. de la localización produce una medible y significativa diferencia de lectura y el peso total óseo es virtualmente no existente en un buen tramo de edad y muestras representativas; otros investigadores se muestran favorables a la misma gracias a trabajos encontrados en la bibliografía internacional que muestran como ciertas medidas antropométricas combinadas con índices de altura y peso pueden llevar a categorías útiles de forma y composición humanas, demostrando correlaciones positivas entre la composición corporal y las medidas antropométricas (Falkner, 1963; Parízková, 1963; Behnke, 1961; Parnell, 1954).

La alta correlación existente entre perímetros antropométricos, talla y peso hacen posible la partición en componentes. Esta división se basa en la premisa de que el cuerpo contiene una masa magra de composición constante (Morales y Williams, 1958; Behnke, 1941). En este sentido se ha defendido por ciertos autores como el peso magro (libre de grasa) de los adultos durante su período activo de vida es constante en composición del conjunto global, por tanto también la forma y tamaño del cuerpo, de tal forma que una fórmula elemental y constantes simples expresarían relaciones comunes a individuos que varían ampliamente en tamaño y forma (Behnke, 1969). Los indicadores de la composición corporal son más exactos y fiables cuando se realizan por medio de las mediciones del amplitud de los pliegues cutáneos, que con respecto a la utilización de índices simples de relación peso – talla, con la limitación lógica a cuando nos referimos a métodos de terreno y no de laboratorio, como es el caso de los utilizados en el presente trabajo para obtener el grado de doctor.

Los perímetros de hombros, tórax, abdomen, glúteos, muslo, brazo contraído, antebrazo, muñeca, muslo (medio muslo y rodilla), pierna y tobillo dan un peso equivalente al del sujeto, por lo que el cuerpo se puede dividir en estos segmentos corporales, según algunos autores. Esto es así porque las proporciones del cuerpo adulto varían en un estrecho rango de

valores medios de grupo; de hecho, en los más obesos, la circunferencia abdominal media hallada (139cm.) aumentó un 2.8% sobre la media del grupo obtenida en hombres (13.5%), lo que significa un incremento del 40% en el peso corporal. Huxley enfatiza el hecho de que las proporciones corporales cambian geométricamente de manera progresiva durante el crecimiento de tal forma que el tamaño de una parte es un múltiplo fijo del tamaño de otra parte elevada a una variable constante. Si el índice del rango del crecimiento relativo de parte del cuerpo comparado con el total del cuerpo permanece constante, entonces este índice en adultos debería ser constante con referencia al segmento corporal en cuestión para individuos de diferentes tamaños (Behnke, 1963). Así, con la proposición del cilindro cónico de Drinkwater es posible calcular los volúmenes de los segmentos corporales y por extrapolación matemática los pesos fraccionados de dichos segmentos, utilizando la resonancia magnética nuclear como patrón estadístico corrector para los modelos fraccionados que se usan en la actualidad (Galiano, Porta, Ross, Tejedo y Spenst, 1991).

Se han confrontado las asunciones densitométricas del modelo bicompartimental (Ross y Kerr, 1990; Ross, Martin y Ward, 1987; Martin, Drinkwater, Clarys y Ross, 1986; Ross y Ward, 1984; Martin, Drinkwater y Clarys, 1984), encontrándose errores en el modelo de dos componentes: Cuando FW (Peso Graso) = TBM (Peso Total) – LBW (Peso Magro) es por sustracción, un pequeño error al calcular el LBW lleva a un gran fallo del FW, por tanto deben ser independientes los estimadores de grasa y peso magro (Garn, 1963).

Estas observaciones son consistentes con la evidencia de la variabilidad encontrada al estudiar la composición corporal por técnicas de imagen tales como la absorciometría de doble fotón (Mazees, Pepler, Chesnut, Nelp y Cohn, 1984).

V.3.A. PORCENTAJE GRASA

Existe correlación entre la proporción relativa de grasa corporal y el grosor de los pliegues cutáneos, incluso cuando esta relación cambia en diferentes fases de la vida, si bien es diferente en hombres y mujeres, donde el grosor de los pliegues corporales es un reflejo de la grasa corporal tal y como ya ha sido previamente investigado (Parízková, 1963).

Consideramos las limitaciones de comparar métodos, ya que no hay método criterio para hallar el porcentaje graso que esté a salvo de error. Por tanto algunos de los errores de predicción pueden deberse al método de referencia mismo. Así remitimos a un estudio publicado en relación al porcentaje de grasa donde se compararon cuatro métodos en jugadores de fútbol americanos de la 1ª división, examinando 55 atletas de raza negra y 35 blancos; estos métodos fueron: la determinación del volumen corporal por el peso inmerso en agua corregido para las diferentes razas consideradas, medición del grosor de siete pliegues cutáneos (pectoral, axilar, tríceps, subescapular, abdominal, suprailíaco y muslo anterior) utilizando la ecuación de Siri en individuos de raza blanca, mientras que en la población negra la densidad corporal (D_b) se convirtió en porcentaje graso a través de la ecuación de Schutte: $\%Grasa = 100 \times [(4.374 / D_b) - 3.928]$, impedancia bioeléctrica (B.I.A., bioelectrical impedance analysis) e interactancia de infrarrojos cercanos (N.I.R., near – infrared spectrophotometry); concluyendo que el porcentaje de grasa medido por determinación volumétrica hidrostática tanto en individuos negros (14.7%) como en sujetos blancos (19.7%), que se utilizó en su momento como criterio comparativo, no difiere estadísticamente de forma significativa ($p > 0.05$) del obtenido a partir de siete pliegues cutáneos tanto en individuos de raza blanca (19.0%) como en la población negra (14.7%); a diferencia de lo que ocurre con el análisis por impedancia bioeléctrica que sobrepredice ($p < 0.05$) en 3.3 puntos porcentuales el porcentaje graso en población blanca (media = 22.3%) y 5.4 en sujetos negros

(media = 20.1%) o la interactancia de infrarrojos cercanos donde se infrapredice el porcentaje de grasa en atletas blancos (media = 17.7%) en -1.3 puntos porcentuales y -2.1 en deportistas negros (media = 12.6%); la contribución de las variables de la impedancia bioeléctrica (resistencia, ángulo de fase, conductancia) y la densidad óptica de la interactancia de infrarrojos cercanos para predecir el porcentaje graso es baladí comparado con el índice de masa corporal, concluyendo por tanto que al considerar el costo y experiencia necesarios con las técnicas del N.I.R. y B.I.A., la medida de pliegues cutáneos son una alternativa superior por una mayor precisión y rapidez en la medición de la composición corporal de los atletas, independientemente de la raza del sujeto de estudio (Hortobágyi, Israel, Houmard, O'Brien, Johns y Wells, 1992); ya que es importante encontrar un método independiente de la raza debido a que la población negra tiene una mayor densidad de masa magra como consecuencia de una mayor densidad ósea (Schutte, Townsend, Hugg, Shoup, Malina y Blomqvist, 1984); aún así hay autores que han estudiado la impedancia bioeléctrica frente a pliegues cutáneos demostrando que el índice de resistencia es un buen predictor de pliegues cutáneos (Arguelles, Quílez y Layús, 1999), utilizándolo como método alternativo y sin demostrar mayor precisión ni velocidad de medida, independiente asimismo del coste económico, factor importante en el método de campo seleccionado como línea de investigación en el presente trabajo para obtener el grado de doctor. La crítica de la predicción de la grasa corporal usando la determinación del volumen corporal por el peso inmerso en agua es la de proveer una medida de la densidad corporal, no porcentaje de grasa corporal, así el peso bajo agua puede no dar una medida precisa de la densidad corporal por el problema del aire contenido en los tractos respiratorios y digestivos, además el individuo en general es tan ligero cuando flota en el agua que cualquier "pequeño" error sería relativamente amplio (0.5Kg. de error en medidas de 3Kg.). Asimismo encontramos trabajos basados en la determinación del porcentaje graso en veinte y nueve jugadores de fútbol profesionales canadienses comparando la determinación del volumen corporal por el peso inmerso en agua frente a la dilución de óxido de Deuterio, encontrando diferencias entre ambos métodos. El porcentaje de grasa obtenido por el método antropométrico de fotografías no es útil (Taylor y Behnke, 1961).

Pero no todos los autores están de acuerdo con el método utilizado en el presente trabajo para obtener el grado de doctor ya que la determinación del espesor de tejido adiposo subcutáneo está sujeta a errores metodológicos, tanto en relación a la falta de reproducibilidad intrasujeto (Himes, 1989) como entre observadores (Sanchís, Barber, Sartí, Llorca y Valverde, 1991; Terry, Housh, Glen y Johnson, 1989). Asimismo otros autores han suscitado dudas sobre la idoneidad de la plicometría en la determinación del espesor del tejido adiposo subcutáneo (Clarys, Martin, Drinkwater y Marfell-Jones, 1987). Para evitar los errores los diversos autores recomiendan el uso de medidas de grosor de pliegue cutáneo puro para comparaciones, "los investigadores deben utilizar antropómetros directamente en vez de usarlos para estimar la composición corporal total" (Johnson, 1982). En 1969 algunos autores compararon seis diferentes fórmulas de predicción y encontraron errores de rango desde -10 y 122% y errores predictivos entre un 25 y 37% (Katch y Michael, 1969), pero hay que tener en cuenta que si bien este es el único estudio que investiga tantas fórmulas matemáticas de predicción grasa, se realizó en una época donde no se habían desarrollado las que se vienen utilizando con mayor frecuencia en los últimos años, y que obviamente se han mejorado en respuesta a estos errores encontrados en las fórmulas matriz.

El cálculo del porcentaje de grasa por el método de los pliegues cutáneos parece adecuado y se puede utilizar con fiabilidad, asunción basada en las investigaciones previas realizadas por otros autores (Eiters, 1986; De Rose y Aragonés, 1984; Lozada, Chiacchio y Horacio, 1984), aceptando las limitaciones que dicha metodología implica. Los resultados muestran diferentes correlaciones y variaciones del porcentaje de compresibilidad según la localización anatómica del pliegue. Se han registrado índices adecuados de sensibilidad y bajos de especificidad para el método utilizado, así como escasas probabilidades de obtener una clasificación similar de los sujetos con dos técnicas de medición diferentes. Esta es la razón

esgrimida para justificar que la medición del tejido adiposo subcutáneo con plicómetro aparezca como una técnica sensible, adecuada para la valoración de poblaciones amplias, pero escasamente específica e inadecuada para evaluar con precisión las pequeñas modificaciones del espesor del tejido adiposo subcutáneo. Sin embargo para que esta aseveración sea más precisa es necesario hacer medidas en diferentes localizaciones que incluyan tanto los miembros superior e inferior como del tronco, debido a que el patrón adiposo del cuerpo humano muestra una gran variabilidad.

Una vez que se ha discutido la idoneidad de la utilización de pliegues cutáneos para obtener el porcentaje graso corporal, surge la duda razonable de la verdadera importancia del estudio de la grasa en deportistas. Se justifica en la demostración de si existe una relación directa entre el porcentaje de grasa y el rendimiento deportivo, ya que hay autores que sugieren un exceso de peso en porteros que podría incidir negativamente en su rendimiento (Casajús y Aragonés, 1997).

Existe el problema con el porcentaje graso de la disparidad de fórmulas utilizadas, muchas de las cuales no se mencionan en los respectivos artículos dificultando la comparación entre las mismas.

La significación estadística en los métodos de pliegues cutáneos ha sido muy alta, excepto para el anterior de muslo y el de la pierna en la fórmula de Yushaz. Las fórmulas de composición corporal no son completamente exactas, y por los errores encontrados la fórmula de Yushaz no tiene mucho interés (Segura, Saiz, Erquizia, Gaztañaga, Larrañaga y Jiménez, 1990), ya que estos errores se dan en aquellos pliegues donde la variabilidad intersujetos es menor (Martín, Ross, Drinkwater y Clarys, 1985). Lo que si tiene una máxima significación es el pliegue aislado y su comparación entre si y por tanto consideramos que debe ser el principal método de estudio con respecto a la composición corporal del individuo.

En el presente trabajo para conseguir el grado de doctor se aceptó como fórmula de referencia la ecuación de Carter para la obtención del porcentaje de grasa. El motivo para ello es que no se han encontrado diferencias significativas entre las fórmulas de Carter y Faulkner (ambas las más aceptadas por la mayoría de los autores en la actualidad), siendo la primera claramente defendida por determinados autores (Casajús, 2001), en base a que los pliegues de tronco son los de mayor relación con el porcentaje graso (Aragonés, Quílez, Layús, 1999), además del hecho de que múltiples localizaciones de pliegues cutáneos dan mejor correlación con la densidad corporal que una sola medida, como consecuencia de la variación en la distribución grasa. Varios autores han demostrado que es más fiable la fórmula de Carter, debido al factor peso de competición donde no se observaban diferencias significativas con respecto al peso real de competición en los sujetos, mientras que la de Faulkner si las mostraba (Argüelles, Méndez y Del Valle, 1999).

Previo a la elección de la fórmula utilizada tuvimos que confrontar las dos anteriormente mencionadas con el resto de las fórmulas descritas para hallar el porcentaje de grasa. Las ecuaciones de Durmin y Womersley dan porcentajes de grasa falsamente altos para personas con pliegues tricipitales bajos (León, Valero y Moreno, 1996). Algunos autores han observado un aumento en el error del cálculo en el porcentaje de grasa cuando se aplican fórmulas que no utilizan pliegues de la extremidad inferior (Martín, Ross y Drinkwater, 1985). La utilización de la fórmula de Yushaz en importantes trabajos cineantropométricos y su buena correlación con el porcentaje de grasa obtenido por el peso inmerso en agua, hizo que los mismos autores que defendían esta técnica en el pasado (Casajús y Aragonés, 1991), cambiasen de idea con el tiempo, ya que como hemos demostrado previamente, existen dudas razonables de la fiabilidad de la misma, debido a que ciertos autores sugieren el uso de ecuaciones basadas en medidas de

pliegues cutáneos para estimar el porcentaje de grasa frente a la determinación del volumen corporal por el peso inmerso en agua (Adams, Mottola, Bagnall y McFadden, 1982). Los pliegues cutáneos sugieren que hay un mayor depósito de grasa de lo que los valores de densidad corporal indican, y por tanto surgen incertidumbres para utilizar la fórmula de Siri. El modelo de Jackson – Pollock es útil cuando consideramos la media de las diferencias y la magnitud del error total relativo al error estándar publicado, pero sobreestima el porcentaje graso (sobre todo las fórmulas de Jackson – Pollock número 2 y 3) en jugadores con densidad corporal baja y lo subestima cuando el mismo es alto, siendo especialmente útil cuando se encuentra cerca de la media estimada a la de la muestra (fórmula de Jackson y Pollock número 1), por tanto se sugiere la necesidad de incluir variables que discriminen poblaciones de atletas (Smith y Mansfield, 1984; Sinning, Dolny, Cunningham, Racaniello, Siconolfi y Scoles, 1983). Los resultados individuales indican mejores índices de aproximación por las metodologías de Drinkwater y Kerr, donde se evaluaron las metodologías de Drinkwater, Kerr, Yushaz y Durnin / Womersley para porcentaje graso, Matiegka, Martín / Blade y Galiano; es pues a partir de estos resultados cuando la validación de los modelos antropométricos de Drinkwater y Kerr pudieran emplearse para población deportiva e instaurar el seguimiento de las modificaciones por el entrenamiento basado en estas metodologías; sin embargo no debemos pasar por alto los errores de concepto observados, basados en que los autores desarrollaron sus ecuaciones en base a referencias volumétricas que no tienen en cuenta el perfil anatómico real de las extremidades, puesto que usando conceptos físicos y matemáticos esto sólo sería posible si una extremidad fuera comparativamente igual a un cilindro cónico (Galiano, Porta, Ross, Tejedo y Spenst, 1991).

Al tratarse de un método de campo, aceptamos la presunción estándar establecida de considerar que los pliegues grasos tomados con plicómetro son los reales para las diferentes ecuaciones, concepto inexacto pues el nivel de compresibilidad modifica el pliegue cutáneo con un error medio de aproximadamente el 25%, aunque el plicómetro utilizado en el presente trabajo para obtener el grado de doctor estaba validado y presentaba una compresibilidad constante a lo largo del tiempo que duraron las mediciones en los jugadores de fútbol, como es preceptivo (Martín y Drinkwater, 1991).

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El porcentaje de grasa medio de todos los jugadores de fútbol es de 8.04%, distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 7.50% en los deportistas profesionales, 2ªA división, 7.76% los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 8.86% los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un porcentaje de grasa medio de 8.23%, defensas con un porcentaje de grasa medio de 8.00%, centrocampistas con una porcentaje de grasa medio de 7.89% y delanteros con una porcentaje de grasa medio de 8.05%.

Durante los últimos años se ha observado una reducción en los niveles de porcentaje graso demostrado por los jugadores de fútbol, así hay autores que definen un porcentaje de grasa ideal del 7%, según datos de deportistas de disciplinas de elite (Villa, García-López y Moreno, 2000; Pacheco, 1996), coincidiendo con otros autores que dan valores de 7.5% de porcentaje de grasa cuando el sumatorio de 6 pliegues (defendido por los autores que utilizan la fórmula de Carter) es de 40.2mm. y del 7.9% ante sumatorios de 50.2mm. (Casajús y Aragonés, 1997). El porcentaje de grasa medio de un futbolista de elite durante la temporada determinado por diferentes autores es <10% (Shepard, 1999; Rico-Sanz, 1998; Mangine, Noyes, Mullen y Barber.,

1990) donde el porcentaje hallado en futbolistas en general se sitúa entre 9 - 11% (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001), coincidiendo en gran medida con los jugadores de fútbol profesionales estudiados, y como es lógico distanciándose en los semiprofesionales y no profesionales respectivamente.

En la bibliografía internacional no aparece especificada la fórmula utilizada para hallar el porcentaje de grasa medio en futbolistas, que se sitúa alrededor del 10% (Shepard, 1999; Mangine, Noyes, Mullen y Barber, 1990); mientras que para otros investigadores oscila entre el 9% y 19% (Reilly, 1990) o el 19.3% (White, Emery, Kane, Groves y Risman, 1988) o el 14.1% (Burke, Gollan y Read, 1986), valores muy superiores a los hallados, lo que nos permite dudar de la similitud de las ecuaciones utilizadas en la presente investigación y las encontradas en la literatura.

El porcentaje de grasa en futbolistas españoles es de 8% (Casajús y Aragonés, 1997), valor del cómputo global de los futbolistas estudiados, idéntico a los valores de los defensas.

El porcentaje de grasa de los futbolistas españoles de Selección es de 7.9% en el mundial de 1990, (Casajús y Aragonés, 1997; Casajús y Aragonés, 1991). El porcentaje de grasa de futbolistas españoles de 1ª división es del 7.9% (Casajús y Aragonés, 1997), resultados ambos ligeramente superiores a los obtenidos, y casi coincidentes con defensas y delanteros respectivamente.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

En la bibliografía internacional no aparece especificada la fórmula utilizada para hallar el porcentaje de grasa medio en futbolistas, por tanto la comparación es obligada con todos los datos hallados, si bien considerados con juicio crítico. Hay autores que al comparar sus datos con otros estudios en futbolistas que emplean la misma metodología recalcan, como ya se ha defendido repetidamente en el trabajo actual, la gran disparidad de resultados hallados (Durnin y Womersley, 1974). El porcentaje de grasa en futbolistas sudamericanos participantes en la Copa América es del 11% (Rienzi, Mazza, Carter y Reilly, 1998); en italianos es del 11.3% (Gualdi, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992) o de 11.7% (Calderone, Tranquilli y Giampietro, 1990), valores tan elevados que sugieren el uso de otras ecuaciones distintas; no así cuando comparamos en brasileños, donde obtenemos valores del 7.3% (Sánchez, Pereira y Matsudo; 1990), muy próximos a los futbolistas profesionales estudiados por exceso y acercándose más a los centrocampistas; 11.2% en jugadores de la primera división inglesa (Strudwick, Reilly y Doran, 2002) o 10.5% (Davis, Brewer y Atkin, 1992); 11.8% en holandeses (Vos, 1980), resultados superiores en los jugadores de fútbol europeos que sugieren otras fórmulas distintas; 11.0% en portugueses (Puga, Ramos, Agostinho, Lomba, Costa y De Freitas, 1993), los cuales si bien son futbolistas mediterráneos y que además aceptan a los futbolistas brasileños como oriundos presentan unos resultados mayores que inducen a pensar en ecuaciones diferentes; 11.6% (Wilmore; 1982) o un 8.1% (Bunc, Séller y Prochazka, 1991) en futbolistas de la antigua Checoslovaquia; 9.2%. Existe un estudio que analizó 248 futbolistas de la primera división de México (población formada por 198 mexicanos y 50 de Brasil y Argentina) entre 1973 y 2000, cuyos resultados se presentan por décadas (70's, 80's y 90's); la edad media de éstos en la primera década estudiada es de 15%, 12% en la segunda y 10% en la tercera, que por sus elevados valores nos hace pensar en fórmulas diferentes a las utilizadas en la presente investigación (Díaz, Montano, Melchor, García, Guerrero, Rivera, Tovar y Moreno, 2003). En griegos (Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis, Hadjikonstantinou, 1991), tanto en los países del este cuando consideramos el segundo dígito como en los helenos observamos valores no muy superiores lo cual tratándose de jugadores de fútbol técnicamente inferiores podrían

compararse a los semiprofesionales, inferior a los de Grecia y los aficionados con unos dígitos inferiores a los checoslovacos y superiores a los helenos; 9.59% (Raven, Gettman, Pollock y Cooper, 1976) en futbolistas de Estados Unidos pertenecientes a la N.A.S.L. (North American Soccer League); 10.8% en australianos (Williams, Redi y Coutts; 1973); 12.8% en la República Dominicana (Pinedo; 1987), valores que insinúan diversas fórmulas utilizadas; 8.4% en puertorriqueños (Rivera y Avella; 1992), jugadores cuya calidad explicaría el por qué se aproximan más a los futbolistas aficionados por defecto que a los semiprofesionales por exceso. El porcentaje de grasa de los futbolistas brasileños internacionales es 10.65% (De Rose, Turra Magni, Guimaraes y Gaya, 1974) o de 11.86% en la selección de Brasil participante en la Copa del Mundo de 1982 (Aragonés y Casajús, 1991), valores tan dispares a los hallados que nos sugieren el uso de la fórmula de Faulkner, al igual que los resultados que reflejaremos a continuación excepción de los futbolistas hongkonenses, inferiores por características físicas, y kuwaitíes, más cercanos a los no profesionales por factores técnicos; así encontramos porcentajes grasos del 9.9% en futbolistas internacionales de Estados Unidos (Kirkendall, 1985); 10.8% futbolistas australianos de la selección nacional (Kirkendall, 1985); 12.4% en la selección nacional finlandesa (Rahkila y Luhtanen, 1991); 9.8% en el equipo nacional de Cuba (Rodríguez, Sánchez y García; 1986); 8.9% en los internacionales por la selección de Kuwait (Ramadan y Byrd, 1987); 12.3% en la selección de Arabia Saudita (Al-Hazzaa, Almuzaini, Al-Refaee, Sulaiman, Dafterdar, Al-Ghamedi y Al-Khuraiji, 2001); 7.3% en los internacionales por la antigua colonia de Hong – Kong (Chin, Lo, Li y So, 1992). En los jugadores de fútbol profesionales italianos el porcentaje graso es del 11.8% (Giada, Zuliani, Baldo-Enzi, Palmieri, Volpato, Vitale, Magnanini, Colozzi, Vecchiet y Fellin, 1996), tan superiores que se habrían obtenido por ecuaciones distintas. El porcentaje de grasa en los jugadores de Puerto Rico olímpicos es del 7.6% (Rico-Sanz, Frontera, Mole, Rivera, Rivera-Brown y Meredith, 1998), muy parejo si consideramos la calidad respectiva a los futbolistas semiprofesionales investigados.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Los pliegues cutáneos de futbolistas españoles de 2ªA división dan un porcentaje graso de 8.2% (Casajús y Aragonés, 1997), superior a los resultados obtenidos para los futbolistas estudiados, salvo para los no profesionales.

El único resultado encontrado en la bibliografía para comparar con los jugadores equivalentes a la categoría profesional indagada utiliza la ecuación de Yushaz en jugadores profesionales colombianos 2ªA con un valor del 8.2% (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001); realmente más parecido a los semiprofesionales como cabría esperar por la diferentes exigencias técnico – tácticas de ambas ligas profesionales.

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los porcentajes de grasa medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 7.76%, defensas con 7.32%, centrocampistas con 7.42% y delanteros con 7.49%.

2ªB División: Porteros con un porcentaje de grasa medio de 7.26%, defensas con un porcentaje de grasa medio de 8.12%, centrocampistas con un porcentaje de grasa medio de 7.89% y delanteros con un porcentaje de grasa medio de 7.78%.

Los porcentajes de grasa de futbolistas españoles de 2ªB división son de 7.9% (Casajús y Aragonés, 1997), resultado por exceso muy allegado al obtenido en el trabajo actual.

3ª División: Porteros con un porcentaje de grasa medio de 9.67%, defensas con un porcentaje de grasa medio de 8.55%, centrocampistas con un porcentaje de grasa medio de 8.35% y delanteros con un porcentaje de grasa medio de 8.87%.

El porcentaje de grasa medio en el equipo filial de la U.D. Salamanca (3ª división) es de 8.2% (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 10% en jugadores de fútbol aragoneses de la 3ª división (Alvarez, Jiménez y Serrano, 1999) y 12.6% en aficionados de la Isla de Gran Canaria (Calbet, Dorado, Jiménez y Rodríguez, 1998), valores que concuerdan con los obtenidos en mayor medida en los futbolistas salmantinos aunque por exceso frente a los aragoneses y canarios, lo que sugiere en estos últimos el uso de ecuaciones diferentes a las consideradas.

En la **bibliografía internacional** encontramos porcentajes grasos del 13.5% en universitarios ingleses (Florida-James y Reilly, 1995) o 22.6% en los universitarios de la India (Sohal, Sidhu, Sohal, Kohli y Singla, 1988), resultados tan altos que infieren fórmulas dispares.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

En cuanto a un estudio por categorías profesionales hay autores que no encuentran diferencias significativas entre un equipo de 1ª y 3ª división en centrales y delanteros centro, con mayores valores, en adiposidad (Villa, García-López y Moreno, 2000); sin embargo otros investigadores encuentran diferencias significativas en el porcentaje graso entre un equipo de 1ª y 3ª división (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998), coincidiendo con los datos obtenidos en el presente estudio. Los menores porcentajes de grasa de los jugadores del primer equipo (1ª división) con respecto del segundo equipo (3ª división), lo que concuerda con la investigación actual, se deberían fundamentalmente a un menor acumulo de grasa en las extremidades, fundamentalmente en el pliegue de la pierna (Villa, García-López y Moreno, 2000). En estas diferencias, además del “factor alimentación” y mayor volumen de entrenamiento de los jugadores, en el primer equipo han seguido una mayor etapa de formación que se traduce en un mayor número de ciclos plurianuales de entrenamiento; en definitiva, un mayor nivel de selección deportiva (Brewer y Davis, 1992), si bien otros autores no muestran tales diferencias (Rivera y Avella, 1992; Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis y Hadjikonstantinou, 1992). Existe mayor dispersión en la composición corporal de los jugadores de menor nivel (3ª frente a 1ª división), como refieren algunos autores (Martínez, Fideu y Ferrer, 1993). Por todo ello, y como ya describieron diversos autores (Casajús y Aragonés, 1997), y a tenor de las diferencias encontradas entre ambos equipos o niveles de competición, nuestros datos pueden conducir a establecer un patrón antropométrico del futbolista profesional que se modifica más bien por un menor componente endomórfico y, por tanto, un predominio mesomórfico patente tanto en tronco como en extremidades inferiores, lo que facilitaría la potencia explosiva muscular como cualidad más relevante en el futbolista (Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; Bangsbo, 1994). Hay mayores valores en el equipo de 3ª con respecto al de 1ª del porcentaje graso en jugadores de banda (laterales, interiores y carrileros) y medios (Villa, García-López y Moreno, 2000), no coincidiendo con el trabajo actual donde la mayor diversidad se encuentra en los porteros.

Analizado por posiciones en el terreno de juego se observa que el futbolista profesional (Villa, García-López y Moreno, 2000) presenta significativamente un mayor porcentaje graso (sobre todo en porteros y defensas centrales y delanteros centro), y sobrepeso (sobre todo en centrocampistas y jugadores de banda); y para diferentes investigadores los porteros presentan un peso graso superior a la media donde se describen diferencias de peso graso entre porteros y delanteros (Casajús y Aragonés, 1997); lo que coincide con otros autores que defienden que para el resto de las posiciones de juego no se han encontrado diferencias, excepción hecha de los

porteros que parecen tener más grasa que los jugadores de campo (Davis, Brewer y Atkin, 1992), donde se describe mayor porcentaje graso en porteros frente a defensas en general y centrales en particular, centrocampistas y delanteros. El porcentaje de grasa de los futbolistas de la selección española muestra los valores más altos en porteros y los más bajos en centrocampistas. En esta demarcación coinciden los valores individuales máximo y mínimo de adiposidad (Aragonés y Casajús, 1991), coincidiendo con varios investigadores que si bien hallan porteros con un porcentaje de grasa superior, no es de forma significativa y los centrocampistas serían los más flacos (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999); y sin embargo en estudios realizados posteriormente por los mismos autores se observa la evolución en el tiempo sufrida en el morfotipo de los jugadores de fútbol al encontrar los valores más bajos en defensas. (Casajús y Aragonés, 1997). Diferentes autores obtienen diferentes resultados y así los medios tienen el menor porcentaje graso (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998). Llama la atención en el perfil graso los valores promedio obtenidos por los centrocampistas, que son más elevados de lo esperado, estos resultados no encajan con el papel teórico de los centrocampistas, que son los que más distancia recorren durante un partido y los que mayor trabajo aeróbico desempeñan (Casajús y Aragonés, 1997). Estos resultados difieren de los descritos por determinados investigadores que preconizan como no se han demostrado grandes diferencias entre el porcentaje de grasa de los jugadores de campo independientemente de la posición que ocupen (Rico-Sanz, 1997; Davis, Brewer y Atkin, 1992; Rahkila y Luhtanen, 1991; Rico-Sanz, Silverman, McCann y Mole, 1991). Así en el presente estudio en términos generales observamos un mayor porcentaje graso no significativo en porteros y un menor valor en centrocampistas, reflejando el mayor trabajo anaeróbico de los últimos, pero esto ocurre a expensas de los jugadores de fútbol no profesionales, ya que en los semiprofesionales y profesionales se da la paradoja en los primeros de ser los de menor porcentaje de grasa los porteros y los de mayor los defensas, mientras que en los segundos si bien existe más obesidad en los porteros la menor se da en defensas. Individualmente hallamos el valor más alto para un centrocampista y el más bajo para un defensa al considerar el fútbol profesional, y si tenemos en cuenta el resto de categorías profesionales, el resultado tanto superior como inferior se da en un medio no profesional.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos un porcentaje de grasa de 7% (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los futbolistas del presente estudio por defecto, acercándose en mayor medida a los porteros semiprofesionales; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos tienen un 8.81% (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), por tanto muy próximos a la media de los no profesionales de la presente investigación, y entre ellos los delanteros, cuando analizadas la categoría profesional y posición en el terreno de juego medias. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, el porcentaje de grasa medio en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es del 10.47% (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999); mientras que en la literatura internacional describen porcentajes entre 10.4 y 19.5% (Reilly, 1990); y cuando consideramos el porcentaje de grasa medio en jugadores de rugby siete internacionales el resultado es de 11.7% (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999); tal y como se esperaba valores muy superiores a los obtenidos debido a las demandas físicas y técnicas tan diferentes entre ambos deportes. El porcentaje de grasa medio en futbolistas gaélicos, deporte que ha demostrado una intensidad de competición muy similar a la del fútbol y una homogeneidad mayor de sus atletas (Strudwick, Reilly y Doran, 2002), es del 12.3% (Strudwick, Reilly y Doran, 2002) o 12.2% frente a los 13.5% encontrados en futbolistas universitarios de nivel técnico elevado y por tanto similar a los jugadores de fútbol aficionados considerados (Florida-James y Reilly, 1995). En el fútbol americano es de 4 a 20% (Dodge, 1988) o 13.8 % (Novak, Hyatt y Alexander, 1968). En la bibliografía se comparan las diferentes modalidades de los deportes catalogados como fútbol en

sus diferentes vertientes y así los jugadores de fútbol gaélico son más altos y pesados que los jugadores profesionales de fútbol, pero menores que los de fútbol australiano y americano, están más en forma y son más homogéneos que los jugadores de rugby y fútbol americano y se observa una condición física similar en los futbolistas profesionales de fútbol australiano y el fútbol americano, describiéndose como los futbolistas de la modalidad australiana tienen menor porcentaje graso debido al menor grosor de los pliegues cutáneos y una masa libre de grasa superior, aumentando el porcentaje graso como es natural a medida que disminuye la capacidad técnica de los jugadores y se consideran deportistas semiprofesionales o aficionados (Burke, Read y Gollan, 1985), y muestran unos porcentajes de grasa similares a las posiciones de running back profesionales del fútbol americano (futbolistas cuya misión es avanzar yardas corriendo y con un perfil antropométrico que debería semejar al de los velocistas del atletismo), pese a que los futbolistas serían más bajos, ligeros y de mayor porcentaje graso; y estos a su vez se han descrito con una composición corporal muy parecida a los jugadores de fútbol profesionales de Estados Unidos (Raven, Gettman, Pollock y Cooper, 1976); a raíz de lo señalado previamente se concluye como los jugadores de cualquiera de las variantes de fútbol descritas tienen una composición corporal diferente a la del fútbol descrito basada en un porcentaje de grasa superior.

Hockey: Por su similitud de movimientos, escasas diferencias existen entre el fútbol y el hockey hierba, salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos, y se puede concluir que en relación con los jugadores de hockey el peso graso es menor con pliegues cutáneos inferiores sobre todo a nivel de extremidades en la selección de fútbol durante el mundial de 1990 (Aragón y Casajús, 1991). Los jugadores de fútbol tienen menos grasa subcutánea en extremidades inferiores con respecto a los de hockey (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Cuando se profundiza en el porcentaje graso según las posiciones de los futbolistas en el terreno de juego se observa que no existen diferencias entre ambos deportes, pero destacan por su mayor valor los porteros en el fútbol, quizás en relación a la menor carga metabólica de trabajo impuesta por su ubicación de juego (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999); aunque estos datos no son corroborados por Withers quien comprobó que los jugadores de hockey surafricanos tenían mayor porcentaje graso que los futbolistas, destacando el portero de fútbol que aunque era más grande que el de hockey, se le podía considerar más ligero en relación a su estatura.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; donde encontramos que el porcentaje de grasa en fútbol es en términos generales superior al de atletas (Whiters, Smith, Chatterton, Schultz y Gaffney, 1992; Reilly, Secher, Snell y Williams, 1990; Fox, 1984; Forsyth y Sinning, 1973). El porcentaje de grasa medio de un futbolista de elite durante la temporada es <10% (Shepard, 1999; Mangine, Noyes, Mullen y Barber, 1990), lo que supone un sobrepeso si lo comparamos con los corredores de fondo, 5% (Davis, Brewer y Atkin, 1992) y de futbolistas en general entre 9 - 11% (Muñoz, Rodríguez y Zúñiga, 2001). El porcentaje de grasa medio en corredores de velocidad es de 7.82% (Pacheco y Canda, 1999) o 10.1% (Sady y Freedson, 1994), en corredores de medio fondo es de 7.95% (Pacheco y Canda, 1999), en corredores de fondo es de 7.81% (Pacheco y Canda, 1999) o 8.2% para maratonianos (Sady y Freedson, 1994), valores muy altos para lo esperado en los practicantes de las diferentes modalidades del atletismo, como ya ha sido previamente descrito, lo que nos induce a pensar que las fórmulas utilizadas serían diferentes a las de Carter, y así los valores más altos y por tanto más próximos a los futbolistas acaecen en los corredores de medio fondo, lo que sería consecuente con el tipo de carrera que desarrolla un futbolista durante un partido o en los diferentes entrenamientos a lo largo de una temporada.

Deportes colectivos: Cuando la comparación del morfotipo se realiza con deportes colectivos que incluyen la utilización de una pelota para el desarrollo del mismo, pero de requerimientos técnicos en el gesto deportivo muy diferentes observamos que el porcentaje de grasa en jugadores de balonmano asturianos es del 10.07% (Argüelles, Méndez y Del Valle, 1999); el porcentaje de grasa en jugadores de baloncesto españoles es del 12.88% (García, 1986). En cualquier caso y como cabría esperar por las diferentes características técnicas de los deportes comparados, el porcentaje graso es superior al de los futbolistas y mayor en los jugadores de baloncesto.

Otros países: En lo referente al porcentaje de grasa son muchos los estudios en fútbol con los que no podemos comparar nuestros resultados, aún así consideramos importante mostrarlos para resaltar la variabilidad existente en el estudio de los futbolistas de elite y mostrar que esta ciencia no es invariable y por tanto ha evolucionado a lo largo del tiempo, y esto ocurre bien por la utilización de diferentes fórmulas para estimar el porcentaje graso o bien la utilización de diferentes sumatorios de 3, 4 ó 7 pliegues, no especificando los valores medios de cada pliegue, siempre dependiendo de la metodología utilizada, problema ya reseñado igualmente por varios autores (Rico-Sanz, 1997; Brewer y Davis, 1992; D'Aleo, Dray, Pham, Biosson y García, 1992; Rivera y Avela, 1992; Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis y Hadjikonstantinou, 1992; Séller, Procházka, Bunc, Douhá y Novotný, 1991).

Reseñamos por interés científico los porcentajes grasos encontrados en la literatura para futbolistas españoles obtenidos por diferentes fórmulas a la descrita en el trabajo actual, mostrando valores del porcentaje graso de 11.16% según la ecuación de Faulkner, 7.9% (Casajús y Aragonés, 1997) o 7.2% (Villa, García-López y Moreno, 2000) según diferentes autores a través de la de Yushaz, 13.6% por la fórmula de Durning-Womersley, 8.7% según la de Jackson - Pollock y 9.9% con la de Forsyth - Sinning.

Asimismo mostramos valores de jugadores de fútbol de otros países investigados por diferentes ecuaciones, como porcentajes grasos en futbolistas italianos de 11.17%, ecuación de Siri y 11.56%, ecuación de Brozek (Gualdi Russo, Gruppioni, Guerresi, Belcastro y Marchesini, 1992); 13.0%, ecuación de Faulkner, en jugadores profesionales colombianos (Motta, Cruz y Leiva, 1997), 7.6%, ecuación de Jackson y Pollock, en jugadores de fútbol del equipo olímpico de Puerto Rico (Rico-Sanz, Frontera, Molé, Rivera, Rivera-Brown y Meredith, 1998).

Resumen: Se puede concluir de la discusión precedente junto a los datos aportados por otros autores sobre la longitud y altura torácica y la relación del grosor de la pelvis frente al peso corporal, la magnitud de masa magra y grasa; y así cuanto proporcionalmente más corto sea el tórax y más largas las piernas, la pelvis es más estrecha y mayor es la proporción de masa magra y por tanto menor el porcentaje de grasa (Parízková, 1963).

En el fútbol sala existen diferencias significativas en el porcentaje graso cuando consideramos la categoría profesional donde desarrollan su actividad física (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), a semejanza del fútbol donde existen diferencias significativas entre todas las categorías profesionales cuando analizamos el lado derecho, el izquierdo y la media de ambos lados. Las diferencias significativas aumentan cuando consideramos la posición en el terreno de juego en vez de la categoría profesional, pero no se han podido encontrar datos en la bibliografía.

V.3.B. MASA OSEA

En el presente trabajo para obtener el grado de doctor se utilizó la fórmula de Von Döbeln, modificada por Rocha.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La masa ósea media de todos los jugadores de fútbol es de 11.72Kg., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en 11.85Kg. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 11.45Kg. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 11.85Kg. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con una masa ósea media de 12.25Kg., defensas con una masa ósea media 11.89Kg., centrocampistas con una masa ósea media de 11.23Kg. y delanteros con una masa ósea media de 11.49Kg.

El peso óseo de futbolistas de la selección española es de 12.3Kg. (Casajús y Aragonés, 1997) y en futbolistas de la 1ª división es de 12.8Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). El peso óseo de futbolistas de la 2A división es de 11.8Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). Estos resultados son casi coincidentes cuando comparadas categorías equivalentes, salvo en los no profesionales que coinciden con los profesionales y no han sido investigados en la literatura; y menores a los datos de los futbolistas de mayor nivel.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, las masas óseas medias de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 12.21Kg., defensas con 12.14Kg., centrocampistas con 11.40Kg. y delanteros con 11.65Kg.

Existen diferencias entre porteros y jugadores de campo en peso óseo entre porteros y delanteros (Casajús y Aragonés, 1997), a diferencia del estudio actual que se da entre porteros y centrocampistas en profesionales y aficionados, con mayor divergencia en los últimos, y diferente a los semiprofesionales donde la diferencia sería entre defensas frente a delanteros y medios respectivamente.

2ªB División: Porteros con una masa ósea media de 11.46Kg., defensas con una masa ósea media de 12.03Kg., centrocampistas con una masa ósea media de 11.22Kg. y delanteros con una masa ósea media de 11.09Kg.

El peso óseo de futbolistas de la 2ªB división es de 12.1Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), valor superior al obtenido y que se aproxima más a los jugadores profesionales o aficionados aunque por defecto, e inferior pero similar a los porteros de dicha categoría profesional.

3ª División: Porteros con una masa ósea media de 13.08Kg., defensas con una masa ósea media de 11.48Kg., centrocampistas con una masa ósea media de 11.08Kg. y delanteros con una masa ósea media de 11.74Kg.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos una masa ósea de 11.01Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los futbolistas del presente estudio, acercándose por defecto en mayor medida a los centrocampistas no profesionales y delanteros semiprofesionales; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos pesan 10.81Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), coincidiendo con lo descrito para los profesionales. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, el peso óseo medio en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 11.29Kg. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999), llamando la atención por el bajo peso óseo con respecto a los futbolistas, siendo más parecidos a los semiprofesionales, y en especial a los centrocampistas de dicha categoría.

En el fútbol sala existen diferencias significativas en la masa ósea cuando consideramos la categoría profesional donde desarrollan su actividad física (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), a diferencia del fútbol donde no existen diferencias significativas entre todas las categorías profesionales cuando analizamos el lado derecho, el izquierdo y la media de ambos lados. Las diferencias significativas aparecen cuando consideramos la posición en el terreno de juego en vez de la categoría profesional, pero no se han podido encontrar datos en la bibliografía.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; el porcentaje óseo medio en corredores de velocidad es de 12.44Kg. (Pacheco y Canda, 1999), en corredores de medio fondo es de 11.84Kg. (Pacheco y Canda, 1999) y en corredores de fondo es de 11.31Kg. (Pacheco y Canda, 1999), mientras que el porcentaje óseo medio previos al entrenamiento en corredores de maratón (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971) es de 11.0Kg. Así por la naturaleza del deporte investigado, incluyendo no solo el desarrollo del juego sino también la planificación de los entrenamientos, la mayor similitud se da con los corredores de medio fondo, teniendo menos masa ósea que los dedicados a las pruebas de velocidad, y mayor a los corredores de fondo, más cercanos a los semiprofesionales que al resto de las categorías consideradas.

Reseñar por último un aspecto importante a tener en cuenta como es que la densidad ósea es significativamente mayor en negros que en blancos (1.24), lo que incrementaría la densidad del peso libre de grasa, y podría afectar la predicción de la densidad corporal si hay diferencias raciales.

V.3.C. MASA MUSCULAR

En el presente trabajo para obtener el grado de doctor se aceptó como ecuación de referencia la fórmula de Matiegka para la obtención de la masa muscular. Por otra parte se aprecia que la correlación para el modelo de Matiegka (0.302), quizás el más usado en la actualidad desciende su significancia (0.193) si el porcentaje de masa residual fuese uniforme, en vez del establecido de 24.1 para el sexo masculino (20.9 para el sexo femenino), recordando que el gran inconveniente del modelo de Matiegka es la imposibilidad de comparación intersexos, lo que no afecta al trabajo actual. Si comparamos con otros métodos de obtención de la masa muscular, se observa una correlación entre la ecuación de Matiegka y la impedancia bioeléctrica (Alfonseca, 2001).

Como ya describieron diversos autores se puede establecer un patrón antropométrico del futbolista profesional, basado en la potencia explosiva muscular como cualidad más relevante en el futbolista (Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; Bangsbo, 1994), donde el perfil de proporcionalidad de los futbolistas estudiados es de bajo peso graso y gran desarrollo muscular, con predominio de las dimensiones de tórax sobre abdomen y caderas (Aragonés y Casajús, 1991).

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

La masa muscular media de todos los jugadores de fútbol es de 38.46Kg., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se pueden clasificar en 38.71Kg. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 37.09Kg. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 39.59Kg. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con una masa muscular media de 41.3 Kg., defensas con una masa muscular media 38.29Kg., centrocampistas con una masa muscular media de 37.05Kg. y delanteros con una masa muscular media de 37.21Kg.

El desarrollo muscular es mayor cuanto mayor es el nivel deportivo (Casajús y Aragonés, 1997), así los jugadores de elite son más musculados (Reilly, Williams, Nevill y Franks, 2000), lo que en principio no coincidiría con los datos obtenidos en la presente investigación donde la mayor masa se da en no profesionales, asociado al trabajo físico que desarrollan al margen del fútbol en la mayoría de los casos, sin embargo el autor mencionado no investigó futbolistas aficionados y así también se encuentran deportistas más fuertes en los profesionales frente a los semiprofesionales

El peso muscular de futbolistas de la selección española es de 40.3Kg. (Casajús y Aragonés, 1997) y en futbolistas de la 1ª división es de 39.6Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). El peso muscular de futbolistas de la 2A división es de 37.9Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). Los resultados obtenidos muestran unos jugadores profesionales más musculados que los hallados en la literatura cuando comparadas categorías profesionales equivalentes, 2ªA división, pero inferior a los deportistas de mayor nivel, salvo en los atletas no profesionales investigados, que tienen valores casi coincidentes con los jugadores pertenecientes a la primera división, lo que se podría explicar porque al estudiar en esta categoría profesional jugadores de fútbol pertenecientes al equipo filial de escuadras profesionales, se añadiría una rutina de entrenamientos muy similar a los profesionales, el hecho de que muchos desarrollan una actividad laboral de naturaleza física al

sacrificar el progreso intelectual por el deporte, y en aquellos que se han dedicado al estudio de diversas disciplinas académicas, suelen complementar los entrenamientos con un trabajo individual en gimnasios para equipararse a sus compañeros, más musculados por razón laboral.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, las masas musculares medias de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 41.80Kg., defensas con 38.52Kg., centrocampistas con 37.20Kg. y delanteros con 37.34Kg.

2ªB División: Porteros con una masa muscular media de 38.01Kg., defensas con una masa muscular media de 37.65 Kg., centrocampistas con una masa muscular media de 36.60Kg. y delanteros con una masa muscular media de 36.11Kg.

El peso muscular de futbolistas de la 2 B división es de 37.5Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), superior por escaso margen a los valores investigados, siendo la posición en el terreno de juego más cercana la de los defensas.

3ª División: Porteros con una masa muscular media de 44.10Kg., defensas con una masa muscular media de 38.71Kg., centrocampistas con una masa muscular media de 37.35Kg. y delanteros con una masa muscular media de 38.17Kg.

Intradeporte existen diferencias en peso muscular entre porteros y medios - delanteros (Casajús y Aragonés, 1997); en otros estudios las diferencias por puesto de juego sólo aparecen en los porteros que son los de mayor masa muscular, en relación a su mayor peso (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999), mientras que otros investigadores constatan un mayor peso muscular de los centrales - delanteros centro sobre el resto de los jugadores, hecho que no ha sido constatado en la literatura (Reilly, Williams, Nevill y Franks, 2000), según los mismos. En los jugadores de fútbol estudiados al igual que ya ha sido descrito en la bibliografía la diferencia se da entre porteros y centrocampistas – delanteros, siendo este hecho más significativo en el fútbol profesional que en el semiprofesional, y sin embargo esto es diferente en los futbolistas aficionados donde la diferencia no es tan significativa con los delanteros y se da entre porteros y estos últimos.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos una masa muscular de 37.22Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los profesionales del presente estudio en su conjunto, coincidiendo con los centrocampistas profesionales y la media de los delanteros cuando considerada la posición en el terreno de juego media; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos pesan 35.40Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), muy alejado por defecto de los profesionales. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, el peso muscular medio en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española es de 43.40Kg. (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999), mientras que el peso muscular medio en jugadores de rugby siete internacionales es de 53.0Kg. (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999), como cabría esperar valores muy superiores a la de los jugadores de fútbol.

En el fútbol sala existen diferencias significativas en la masa muscular cuando consideramos la categoría profesional donde desarrollan su actividad física (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), a semejanza del fútbol donde existen diferencias significativas entre los futbolistas semiprofesionales y aficionados cuando analizamos el lado derecho, el izquierdo y la media de ambos lados. Las diferencias significativas aumentan cuando consideramos la posición en el terreno de juego en vez de la categoría profesional, pero no se han podido encontrar datos en la bibliografía.

Hockey: Por su similitud de movimientos, escasas diferencias existen entre el fútbol y el hockey hierba, salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos, lo cual pone de manifiesto la similar preparación física independientemente del puesto de juego. Entre los futbolistas y el hockey hay mayor masa muscular en futbolistas debido sobre todo a medios y defensas (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Sí destaca el mayor porcentaje muscular y área de miembro inferior en los futbolistas que tienden a desarrollar una mayor musculatura, especialmente en muslo, siendo ésta una característica de su físico. Existen pocos estudios comparativos, pudiendo referir únicamente un trabajo con deportistas indios en los que los jugadores de hockey tenían una masa magra mayor en las piernas que los futbolistas (Sodhi y Sidhu, 1984).

El músculo de los jugadores de hockey es de 40.4Kg., divididos en defensas con un peso de 42.4Kg., en los delanteros es de 41.1Kg., medios con 37.4Kg. y los porteros con una masa muscular de 46.7Kg. (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999). Estos resultados muy superiores a los encontrados en el fútbol, tanto en los porteros donde sin embargo se aproximan relativamente a los no profesionales, defensas y delanteros; sin embargo los valores son muy parecidos en centrocampistas donde igualmente existe una gran similitud con los futbolistas aficionados y como en el caso anterior seguidos de profesionales y semiprofesionales respectivamente; sin embargo son valores similares a los hallados en la literatura para los jugadores de fútbol de nivel técnico más elevado.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; y encontramos una masa muscular media en corredores de velocidad de 31.75Kg. (Pacheco y Canda, 1999), 29.78Kg. en corredores de medio fondo (Pacheco y Canda, 1999), y en corredores de fondo es de 28.14Kg. (Pacheco y Canda, 1999); asimismo se describe un peso muscular medio previo al entrenamiento en corredores de maratón de 32.62Kg. (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971), valores todos ellos muy inferiores a los encontrados en los futbolistas.

V.3.D. PESO RESIDUAL

En el presente trabajo para la obtención del grado de doctor se aceptó como ecuación de referencia la fórmula de Würch para la obtención del peso residual.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El peso residual medio de todos los jugadores de fútbol es de 18.56Kg., distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se pueden clasificar en 18.61Kg. en los deportistas profesionales, 2ªA división, 17.97Kg. los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 19.09Kg. los competidores no profesionales, 3ª división.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: Porteros con un peso residual medio de 19.82Kg., defensas con un peso residual medio 18.55Kg., centrocampistas con un peso residual medio de 17.84Kg. y delanteros con un peso residual medio de 18.03Kg.

El peso residual de futbolistas de la selección española es de 18.6Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), coincidiendo con los futbolistas de la 1ª división, también de 18.6Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), mientras que el peso residual de futbolistas de la 2ªA división es de 17.7Kg. (Casajús y Aragonés, 1997). Los resultados obtenidos coinciden prácticamente en los deportistas profesionales investigados con los jugadores de fútbol de mayor nivel técnico, mientras que los pertenecientes a la categoría profesional equivalente es más allegado a los atletas semiprofesionales. Así la mayor semejanza es con los defensas en los jugadores más importantes y con los centrocampistas en la categoría intermedia entre los profesionales y aficionados.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los pesos óseos medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 19.92Kg., defensas con 18.61Kg., centrocampistas con 17.88Kg. y delanteros con 18.05Kg.

2ªB División: Porteros con un peso óseo medio de 18.24Kg., defensas con un peso óseo medio de 18.44Kg., centrocampistas con un peso óseo medio de 17.74Kg. y delanteros con un peso óseo medio de 17.48Kg.

El peso residual de futbolistas de la 2ªB división es de 17.6Kg. (Casajús y Aragonés, 1997), resultado inferior al estudiado, siendo asimismo intermedio entre los centrocampistas por exceso y los delanteros por defecto cuando comparadas con los representantes de la categoría correspondiente.

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnica – táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos un peso residual de 17.51Kg. (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, medida muy alejada de los futbolistas del presente estudio, casi coincidiendo con los delanteros semiprofesionales; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos pesan 17.50Kg.

(Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), coincidiendo con lo descrito para los profesionales. El peso residual medio en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999) es de 20.37Kg.

En el fútbol sala no existen diferencias significativas en el peso residual cuando consideramos la categoría profesional donde desarrollan su actividad física (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), a semejanza del fútbol. Las diferencias significativas aparecen cuando consideramos la posición en el terreno de juego en vez de la categoría profesional, pero no se han podido encontrar datos en la bibliografía.

Atletismo: Comparamos fútbol con atletismo porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes; donde el peso residual medio en corredores de velocidad es de 18.87Kg. (Pacheco y Canda, 1999), 18.13Kg. (Pacheco y Canda, 1999) en corredores de medio fondo y en corredores de fondo es de 17.35Kg. (Pacheco y Canda, 1999), encontramos además un peso residual previo al entrenamiento en corredores de maratón de 16.66Kg. (Ruiz, Galiano y Gutiérrez, 1971), resultados donde los futbolistas profesionales se aproximan por defecto en mayor medida a los velocistas, al igual que los aficionados por exceso, mientras que los semiprofesionales se acercan a los corredores de fondo, excepción hecha de maratonianos.

V.4. **SOMATOTIPO**

Muchos estudios han mostrado que los somatotipos difieren según los distintos deportes, siendo más próximos cuanto mayor nivel profesional (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999; Heath y Carter, 1990).

Uno de los dilemas y preocupaciones que han tenido los cineantropometristas desde el principio es saber si existe un patrón antropométrico del atleta profesional. En este sentido si bien hace ya tiempo que se acepta el concepto basado en que cuanto mayor sea el nivel de rendimiento y aptitud deportiva, mayor será la tendencia a la congruencia entre los somatotipos de un mismo deporte (Carter, 1982); en los deportes de equipo en general y fútbol en particular es más difícil describir un morfotipo ideal que en los deportes individuales (Villa, García-López y Moreno, 2000; Casajús y Aragonés, 1997), aunque suelen coincidir en la gran homogeneidad encontrada en el fútbol independientemente de la posición en el terreno de juego que ocupen los futbolistas (Glein, 1984).

Existen trabajos que demuestran una disminución de la endomorfia y mesomorfia acompañado de un aumento de la ectomorfia a medida que se incrementa la distancia de la prueba atlética considerada. Imperaría en tal caso un patrón antropométrico del futbolista profesional, que se modifica ligeramente por el nivel de competición, marcado por un mayor desarrollo muscular. Estos resultados podrían relacionarse con lo indicado por varios autores que sugieren que una mayor potencia explosiva sería el factor discriminante entre los futbolistas de mayor nivel (Casajús y Aragonés, 1997; Faina, Gallozi, Lupo, Colli, Sassi y Marini, 1988). Estos datos reflejarían las características del fútbol de mayor fuerza y potencia que resistencia (Aragonés y Casajús, 1991).

Análisis de la discusión: Categoría Profesional y Posición en el Terreno de Juego

El somatotipo medio de todos los jugadores de fútbol es de 2.18 – 4.95 – 1.85, distribuido como se señala a continuación. Según la categoría profesional considerada, los futbolistas se puede clasificar en: 2.08 – 5.15 – 2.02 en los deportistas profesionales, 2ªA división, 2.36 – 4.84 – 1.81 los atletas semiprofesionales, 2ªB división, y finalmente 2.12 – 4.86 – 1.71 los competidores no profesionales, 3ª división. En todos los casos se trata de atletas endo – mesomorfos.

La magnitud media por posición en el terreno de juego de los jugadores de fútbol, nos ofrece los siguientes resultados: porteros con un somatotipo medio de 2.13 – 5.26 – 1.72, defensas con un somatotipo medio de 2.16 – 4.88 – 2.01, centrocampistas con un somatotipo medio de 2.20 – 4.89 – 1.79 y delanteros con un somatotipo medio de 2.25 – 4.77 – 1.86. Apreciamos en todos un morfotipo endo – mesomórfico.

Si analizamos la bibliografía existente, observamos que como regla general podemos aceptar que no existen diferencias entre los grupos, predominando el componente mesomórfico en el futbolista español (Casajús y Aragonés, 1997).

Analizando los jugadores de fútbol españoles encontramos un somatotipo medio mesomórfico balanceado, predominio del II componente (Casajús, 2001; Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999; Casajús y Aragonés, 1997), con unos valores de 2.2 - 5.2 - 2.5 (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 3.0 – 5.0 – 2.5 (Martínez, Toba y Pila; 1983), en cualquier caso con una endomorfia prácticamente igual a la media de los jugadores

estudiados en los estudios más recientes, aunque muy superior en el segundo caso, y en ambos superior al primer componente hallado para los futbolistas profesionales; la endomorfia por tanto es igual a los centrocampistas si consideramos el primer dato, con mayor proximidad a los deportistas semiprofesionales. Cuando consideramos la mesomorfia en el conjunto de atletas, se aproxima mucho a los segundos autores, dispersándose de los primeros, mientras que ocurre todo lo contrario si analizamos los jugadores de fútbol estrictamente profesionales. La ectomorfia es coincidente en la bibliografía, y más próximo a los futbolistas profesionales que a la media de todos ellos.

Encontramos un somatotipo de futbolistas de elite profesionales de predominio mesomórfico (haciéndose extensible al deporte del fútbol en general), donde la Selección es la más baja en el componente ectomórfico y tiene el valor más alto en el mesomórfico, observándose una menor endomorfia cuanto mayor es el nivel deportivo, así el somatotipo de la Selección Española es mesomórfico dominante con valores bajos en el I y III componentes y valor medio – alto en el II. El grupo más bajo en endomorfia pertenecen a la Selección y 1ª división (Casajús y Aragonés, 1997). Se ha descrito para futbolistas nacionales un somatotipo mesomorfo balanceado (Casajús y Aragonés, 1997; Esparza, 1993; Casajús y Aragonés, 1991), con valores del componente mesomórfico próximos al valor “5”, y los componentes endomórfico y ectomórfico próximos al valor “2”. Hay otros autores que obtienen un somatotipo ecto – mesomórfico, sin embargo los valores de los tres componentes son bastante parecidos a los citados arriba, donde el futbolista profesional presenta significativamente una mayor endomorfia (Villa, García-López y Moreno, 2000); coincidiendo en las observaciones halladas en el presente trabajo para defensas y delanteros pertenecientes a los equipos profesionales.

El somatotipo de futbolistas de la Selección es de 2.2 -5.1 - 1.9 en el mundial de 1990 (Aragonés y Casajús, 1991), mesomórfico dominante correspondiendo un 25% a endo – mesomorfos y un 75% a mesomorfos dominantes. El somatotipo de futbolistas de la 1ª división es de 1.6 - 4.7- 2.4 (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 2.2 - 4.8- 2.3 (Casajús y Aragonés, 1997). Analizando la endomorfia observamos una mayor proximidad cuando consideramos el cómputo total de los jugadores de fútbol estudiados, que cuando consideramos estrictamente los deportistas profesionales, si bien ambos dos se encuentran prácticamente equidistantes del valor más reciente hallado en la bibliografía para los jugadores de primera división. Al considerar la mesomorfia, esta se halla más próxima a los futbolistas de la Selección cuando considerados los deportistas profesionales, y sin embargo a los de la máxima categoría de la liga profesional cuando examinada la media de todos los atletas; y así el dato más cercano a los de primera división se da en delanteros si observamos el más reciente o aquellos jugadores de fútbol semiprofesionales. La ectomorfia es semejante en mayor medida a los futbolistas de la Selección que a los de primera división, tanto si consideramos los profesionales o el conjunto de todos ellos.

Análisis de la discusión: Comparación con otras Naciones

Analizando jugadores de otras naciones, observamos que los mismos muestran un somatotipo general mesomorfo balanceado (Gualdi-Ruso y Graziani, 1993). Trabajos en otros países proporcionan resultados parecidos (dominio de la mesomorfia), en futbolistas brasileños (De Rose, Maldonado, Oliveira y Pigato, 1983), franceses (Boennec y Ginet, 1980), o húngaros (Apor, 1988), o mesomorfos balanceados en deportistas cubanos (Bale, 1986) o puertorriqueños (Rivera y Avella, 1992). Destaca una mayor ectomorfia y menor mesomorfia en los jugadores ingleses (White, Emery, Kane, Groves y Risman, 1988) y nigerianos (Mathur, Toriola e Igbokwe, 1985), al igual que encuentran otros autores, donde el fútbol colombiano se encuentra dentro de la distribución meso – ectomórfica (Muñoz, Hernán y Zúñiga, 2001; Bucaramanga, 1998). En los futbolistas dominicanos el morfotipo es endomórfico balanceado (Pinedo, 1987).

Hay autores que encuentran somatotipos diferentes, aún coincidiendo en la mayor mesomorfia de los atletas, definiendo el morfotipo de los futbolistas a partir de la siguiente fórmula, $2.7 - 4.7 - 2.7$ (Gualdi-Ruso y Graziani, 1993); resultado próximo a la media de la totalidad de los jugadores investigados con la salvedad de la ectomorfia, así el primer y el segundo componentes, aunque distante en la endomorfia y no de manera notoria en la mesomorfia, son más próximos a los delanteros, mientras que espaciados en la ectomorfia son más contiguos con los defensas. Los jugadores de fútbol tienen un somatotipo con tendencia a la mesomorfia, común con la mayoría de los deportes que involucran la utilización de balones donde se observa un incremento de la mesomorfia, con resultados presentados en futbolistas ingleses de $3.0 - 5.0 - 2.5$ (Shepard, 1999; White, Emery, Kane, Groves y Risman, 1988), observándose no obstante mayor endomorfia y similar aunque superior mesomorfia y ectomorfia en los futbolistas ingleses frente a los españoles de 1ª división y analizando la selección nacional española, los británicos son de mayor componente endomórfico, casi coincidente con el segundo componente y más altos que los del tercero; o mesomorfos balanceados ingleses de $2.7 - 4.7 - 3.2$ (Bale, 1986); y con respecto al presente trabajo hallamos una endomorfia y ectomorfia muy superior en los jugadores de fútbol británicos y sin embargo una mesomorfia inferior, esto nos lleva a concluir un morfotipo del futbolista inglés diferente al español, que vendría marcado por las disimilitudes de juego tan diferentes entre el fútbol español y el inglés, debido a las características técnicas superiores en el fútbol mediterráneo, y así quizás la mayor afinidad acontece en los delanteros al analizar el primer y segundo componentes, y los defensas cuando consideramos la ectomorfia. El somatotipo de los jugadores de Latinoamérica es de $2.3 - 5.4 - 1.7$ (Brief, 1989), poco consistente con un morfotipo que debería acercarse al del fútbol español por similitudes técnicas y culturales, como comprobaremos posteriormente, y así pese a la diferencia con los futbolistas estudiados se aproxima en mayor medida a delanteros en la endomorfia, y porteros en el segundo y tercer componentes. El somatotipo medio en jugadores australianos es de $2.3 - 5.6 - 2.4$ (Withers, Craig y Norton, 1986), valores muy alejados de los futbolistas estudiados. El somatotipo medio en jugadores cubanos es de $2.0 - 5.2 - 2.4$ (Bale, 1986), $2.6 - 4.3 - 3.0$ en puertorriqueños (Rivera y Avella, 1992) y en futbolistas de la República Dominicana es de $3.6 - 2.4 - 2.3$ (Pinedo, 1987); así comprobamos como los resultados del presente estudio al compararse con jugadores caribeños se acerca más a los de Cuba en la endomorfia y mesomorfia, especialmente en porteros, y alejándose frente a Puerto Rico y dominicanos respectivamente, donde la similitud mayor ocurre con los delanteros, en todos los casos se alejan de forma significativa en la ectomorfia, acercándose más los defensas respectivamente con respecto a dominicanos, cubanos y puertorriqueños.

El somatotipo de los jugadores internacionales sudamericanos es de $2 - 5.5 - 2$ (Rienzi, Drust, Reilly, Carter y Martín, 2000), resultados muy parecidos a los profesionales investigados; mientras que el somatotipo de futbolistas brasileños profesionales es de $2.2 - 4.8 - 2.3$ (Matsudo, Rivet y Pereira, 1987) o $2.8 - 4.2 - 2.1$ (Pinto, 1978); datos que se aproximan bastante a los jugadores estudiados de categoría profesional, exclusive la ectomorfia, y sin embargo más

alejados del morfotipo obtenido por los últimos autores, así los primeros son parecidos a los centrocampistas en la endomorfia y la mesomorfia y los segundos a los delanteros en el primer y segundo componente, en la ectomorfia en ambos el valor más próximo posible hallado se da en los defensas; la semejanza entre el fútbol latinoamericano y el español vendría marcado por la cuantía de futbolistas de América del sur, especialmente argentinos y brasileños que juegan en la liga española, lo que significa que este tipo de juego es apreciado y tiende a imitarse por los jugadores españoles. El somatotipo medio de futbolistas franceses de elite es de 2.4 - 5.0 - 2.4 (Boennec y Ginet, 1980); y el somatotipo medio en jugadores portugueses de elite es de 3.0 - 4.0 - 1.8 (Garganta, Maia y Pinto, 1991); llama la atención en estos resultados que siendo países vecinos los analizados, el morfotipo de los mismos se aleje más del de los jugadores españoles que el de los deportistas sudamericanos, razón expuesta antecederentemente, y así encontramos una endomorfia muy superior, una mesomorfia más próxima en los jugadores franceses y sin embargo lo es más la ectomorfia en los portugueses, siendo significativa la diferencia entre el somatotipo de los portugueses frente a los brasileños, ya que estos últimos no se consideran extranjeros en la liga de Portugal, donde abundan sobremanera ya que también para ellos es un escaparate para incorporarse al fútbol europeo, donde las diferentes ligas mueven mucho más dinero; encontramos que el primer componente es más próximo a los delanteros en ambos casos, el segundo componente es más parecido a los centrocampistas cuando comparados a los galos y a los delanteros en los pertenecientes a la península ibérica y finalmente el tercer componente es casi igual a los centrocampistas en Portugal y una distancia mayor pero superior semejanza en defensas. El somatotipo medio en jugadores checoslovacos de elite es de 2.3 - 5.9 - 2.0 (Stepnicka, 1977) o 2.5 - 4.5 - 2.5 (Chovanova y Zrubák, 1972); al comparar con futbolistas de Europa del este encontramos también morfotipos diferentes a los nuestros, con manifiesta superioridad en endomorfia, y por tanto si cabe mayor proximidad a delanteros, y segundo y tercer componente variables según los resultados considerados, siendo más cercano a porteros si consideramos los primeros autores y a los delanteros si los segundos en la mesomorfia, con datos allegados a defensas en la ectomorfia, casi idéntico con respecto a los segundos autores frente al primero donde se alejan en mayor medida. El somatotipo medio de jugadores de elite de Nigeria es de 2.2 - 5.4 - 2.9 (Mathur, Toriola e Igbokwe, 1985), acercándose a centrocampistas, porteros y defensas respectivamente, siendo el primer componente el más cercano y la ectomorfia el más distante. El somatotipo de los jugadores de fútbol de elite en Cuba es 2.1 - 5.2 - 2.4 (Rodríguez, 1989), muy próximos a los futbolistas profesionales investigados excepción hecha de la ectomorfia, y encontramos similitudes superiores en relación a porteros y en la ectomorfia con defensas. El somatotipo medio en jugadores de Kuwait de elite es de 2.1 - 4.5 - 2.1 (Ramadan y Byrd, 1987), encontrando parecido a los profesionales solamente en la endomorfia, con mayor proximidad a porteros, y diferentes en los restantes componentes, más próximos a delanteros y defensas respectivamente.

Análisis de la discusión: Categoría Profesional

El somatotipo de futbolistas de la 2ªA división es de 2.5 - 4.9 - 2.1 (Casajús y Aragonés, 1997), valores más próximos al cómputo global de jugadores de fútbol que a los mismos de categoría profesional, excepción hecha en la ectomorfia. Pormenorizadamente, la endomorfia es más afín a los deportistas semiprofesionales, la mesomorfia al conjunto de los centrocampistas y el tercer componente a los atletas profesionales. En la bibliografía refieren un somatotipo en jugadores de un equipo español de 2ª división de 1.9 - 5.2 - 2.3 (Rodríguez, Iglesias y Tapiolas, 1994), reseñado por Casajús como similar a sus resultados, y por tanto también al obtenido en la presente investigación.

Análisis de la discusión: Posición en el Terreno de Juego

Según las diferentes categorías profesionales consideradas, los somatotipos medios de los futbolistas según su ubicación en el campo de fútbol se puede dividir en: **2ªA División:** Porteros con 2.11 – 5.74 – 1.81, defensas con 1.99 – 4.95 – 2.19, centrocampistas con 2.11 – 4.99 – 1.92 y delanteros con 2.12 – 4.93 – 2.16.

2ªB División: Porteros con un somatotipo medio de 2.17 – 4.81 – 1.94, defensas con un somatotipo medio de 2.43 – 4.94 – 2.01, centrocampistas con un somatotipo medio de 2.42 – 4.92 – 1.82 y delanteros con un somatotipo medio de 2.41 – 4.67 – 1.46.

El somatotipo de futbolistas de la 2ªB división es de 2.4 - 4.9 - 2 (Casajús y Aragonés, 1997), valores muy próximos a los obtenidos para el cómputo global de los jugadores semiprofesionales. La endomorfia es prácticamente igual en delanteros, centrocampistas y defensas respectivamente; la mesomorfia en centrocampistas y defensas proporcionalmente, y finalmente la ectomorfia más cercana corresponde a los centrocampistas, cuyos componentes en conjunto son los más parecidos a los descritos en la literatura.

3ª División: Porteros con un somatotipo medio de 2.11 – 5.22 – 1.41, defensas con un somatotipo medio de 2.06 – 4.76 – 1.84, centrocampistas con un somatotipo medio de 2.07 – 4.77 – 1.64 y delanteros con un somatotipo medio de 2.23 – 4.70 – 1.96.

El somatotipo de los jugadores del Salamanca filial (3ª división) es de 2.1 – 5 - 2.2 (Villa, García-López y Moreno, 2000), similar al obtenido. Así la endomorfia es casi idéntica en porteros y prácticamente igual en centrocampistas y defensas respectivamente; el segundo componente se aleja similarmente en porteros por defecto y en centrocampistas y defensas por exceso; siendo la ectomorfia relativamente cercana a los delanteros.

El somatotipo de los porteros españoles de 3ª división es de 1.4 – 5 – 3, el de los medios es 2.3 - 5.1 - 1.3, en los centrales y delanteros centro es de 2.2 - 5.2 - 1.7 (Villa, García-López y Moreno, 2000) y en los jugadores de banda (laterales, carrileros e interiores) es de 1.9 - 4.6 - 2.6 (Villa, García-López y Moreno, 2000), siendo difícil la comparación en las dos últimas clasificaciones ya que en la primera mezclan en la misma categoría parte de la defensa y los delanteros, mientras que en la segunda centrocampistas y el resto de defensas, aún así mostrando morfotipos muy diferentes a los observados, aproximándose más en el segundo componente y coincidiendo con una predominancia clara de la mesomorfia.

Hay autores que no observan cambios sustanciales en el somatotipo de los sujetos integrantes de equipos de 1ª y 3ª división (Villa, García-López y Moreno, 2000), a diferencia de otros autores que si la encuentran donde existe mayor dispersión en el somatotipo de los jugadores de menor nivel (3ª frente a 1ª división), como refieren otros autores (Villa, García-López y Moreno, 2000; Martínez, Fideu y Ferrer, 1993), tal y como ya describieron diversos autores (Casajús y Aragonés, 1997; Casajús y Aragonés, 1991), y a tenor de las diferencias encontradas entre ambos equipos o niveles de competición, nuestros datos pueden conducir a establecer un patrón antropométrico del futbolista profesional que se modifica más bien por un menor componente endomórfico, donde hay autores que encuentran diferencias significativas entre ambas categorías profesionales (Villa, García-López y Moreno, 2000), a diferencia del resto de autores y del presente trabajo; y, por tanto, un predominio mesomórfico patente tanto en tronco como en extremidades inferiores, lo que facilitaría la potencia explosiva muscular como cualidad más relevante en el futbolista (Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; Bangsbo, 1994).

En un equipo de la 3ª división, frente a los de 1ª, hay diferencias significativas en componente endomórfico (Villa y Moreno, 2000; García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998). Los jugadores de 1ª presentan un somatotipo ecto – mesomorfo, mientras que los de 3ª un mesomorfo balanceado (Villa, García-López y Moreno, 2000; García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998), a diferencia del presente estudio donde encontramos jugadores profesionales endo – mesomorfos (aún así con morfotipos ecto – mesomórficos en defensas y delanteros), al igual que los aficionados, reconociendo gran proximidad de estos a los somatotipos mesomorfos balanceados.

En cuanto a un estudio por categorías profesionales no se encuentran diferencias significativas entre un equipo de 1ª y 3ª división en porteros y sí en mesomorfismo en los de 3ª y ectomorfia en los de 1ª (Villa, García-López y Moreno, 2000), a diferencia del trabajo actual donde no se observan diferencias significativas, observando un valor en los primeros componentes idéntico en los jugadores de fútbol profesionales y aficionados.

El somatotipo del futbolista español es de: porteros 2.5 - 5.2 - 2.4, defensas 2.2 - 5.2 - 2.5, centrocampistas 2.5 - 5.0 - 2.5 y delanteros 2.1 - 4.9 - 2.7 (Alonso, 2001), diferenciándose de los resultados obtenidos, especialmente en el tercer componente. Referente a la mesomorfia, los jugadores de fútbol más afines corresponden a los defensas, seguidos de delanteros, centrocampistas y porteros; en la mesomorfia la armonía es mayor en porteros, seguidos de centrocampistas, delanteros y defensas; y en la ectomorfia las similitudes son superiores en defensas, seguidos de porteros, centrocampistas y delanteros. Los deportistas que más se aproximan a sus respectivos valores según la posición que ocupan en el terreno de juego acontece en la endomorfia de los defensas y la mesomorfia de porteros respectivamente.

El somatotipo de los porteros profesionales españoles es de 1.6 - 4.6 - 2.8 (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 2.3 - 5.2 - 2.5 (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 2.5 - 5 - 2.2 (Casajús y Aragonés, 1997); el de los defensas es de 2.1 - 5.5 - 2.3 (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 2.3 - 4.9 - 2.3 (Casajús y Aragonés, 1997); en los medios es de 1.6 - 4.3 - 2.3 (Villa, García-López y Moreno, 2000) o 2.2 - 5.1 - 2.6 (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 2.3 - 4.9 - 2 (Casajús y Aragonés, 1997) y en los delanteros es de 2.2 - 5 - 2.6 (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999) o 2.4 - 5.1 - 1.9 (Casajús y Aragonés, 1997). El somatotipo de los centrales y delanteros centro españoles profesionales 1.8 - 4.9 - 2.2 (Villa, García-López y Moreno, 2000). El somatotipo de los jugadores de banda (laterales, carrileros e interiores) españoles profesionales 1.5 - 4.9 - 2.5 (Villa, García-López y Moreno, 2000). Los porteros presentan un somatotipo 2.5 - 5 - 2.2 con una endomorfia ligeramente elevada, lo que nos sugiere un exceso de peso graso que podría incidir negativamente sobre su rendimiento y que proporcionaría un perfil específico para porteros (Casajús y Aragonés, 1997); esto difiere de los datos más recientes en la bibliografía, donde observamos una disminución progresiva de la endomorfia y un incremento de la ectomorfia, aproximándose al resto de los jugadores y abandonando el somatotipo específico clásicamente descrito en la literatura; y así los porteros profesionales estudiados presentan una endomorfia intermedia entre los resultados presentados, una mesomorfia superior y ectomorfia inferior a todos ellos. Los defensas presentan un primer componente menor a los resultados hallados, con un resultado intermedio al hallado entre los datos más recientes, circunscritos a los defensas centrales y los autores más próximos en el tiempo a los mismos, el segundo componente se acerca mucho a los resultados primitivos, y el tercer componente es prácticamente igual a ambos. La fórmula matemática para centrocampistas es yuxtapuesto a los valores remotos. En los delanteros la endomorfia y mesomorfia coincide con los resultados más recientes, y la ectomorfia con aquellos más antiguos. Estos resultados nos indican un morfotipo característico en el presente trabajo para cada una de las posiciones en el terreno de juego consideradas, distinto a los asimismo distintos morfotipos hallados en la literatura,

pero afines en mayor o menor medida a los mismos, lo que aboga en la diversidad de somatotipos existentes en el deporte del fútbol.

Estudiando la **bibliografía internacional** encuentran mayor endomorfia en los porteros portugueses (Gomes, Pinheiro y Silva, 1989).

El somatotipo de un equipo de fútbol colombiano equivalente a 2ªA división española es meso – ectomórfico, sobre todo en defensas centrales y laterales, volantes de primera línea y delanteros, a diferencia de los futbolistas españoles de 2ªA división donde hallamos un morfotipo endo – mesomorfo; los porteros son ecto – mesomórficos, somatotipología igual a la de defensas y delanteros del trabajo actual; mientras que en los volantes de segunda línea encontramos atletas mesomórficos (Muñoz, Hernán y Zúñiga, 2001).

Los porteros de nuestro estudio, a diferencia de los estudios anteriores, no se distinguen por los parámetros definitorios de la composición corporal y componentes endomórfico con respecto a los otros grupos, lo que podría definir una mayor especificidad y preparación para un mejor rendimiento (Villa, García-López y Moreno, 2000), a diferencia de otros autores donde existe una mayor endomorfia en porteros (Casajús, 2001; Casajús y Aragonés, 1997), y así la presente investigación muestra una endomorfia similar en los porteros y el resto de los jugadores, lo que implicaría una preparación específica y particularizada en los mismos como ya han descrito anteriormente ciertos autores. Dentro de la somatocarta los futbolistas se encuentran en la mesomorfia balanceada tanto si se considera el total de la muestra como si se analiza por puestos, las únicas diferencias entre el morfotipo de los distintos puestos en fútbol hasta ahora han hecho referencia a porteros y defensas centrales respecto a los jugadores de campo (Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997 y Tokmakidis, Tsopanakis, Tsarouchas, Kioussis y Hadjikonstantinou, 1992; Bangsbo, 1994). Los porteros presentan la endomorfia más elevada y la endomorfia más baja en centrocampistas, los defensas alcanzan el valor medio más alto en mesomorfia y ectomorfia con un delantero que alcanza los valores máximo y mínimo en meso y ectomorfia y otro los valores mínimo y máximo en los mismos componentes (Aragonés y Casajús, 1991), sin embargo para otros autores los porteros presentan mayor ectomorfia que centrales y delanteros centro y mayor endomorfia sobre todo en centrocampistas y jugadores de banda (Villa, García-López y Moreno, 2000); también encontramos en la bibliografía investigadores que defienden que existe un perfil antropométrico por puestos, sobre todo en porteros y centrales – delanteros centro con respecto al resto de jugadores de campo donde encontramos una ectomorfia de porteros mayor que la de medios (García, Villa, Rodríguez, Moreno y Gaspar, 1998); mientras que en el presente estudio la mayor y menor endomorfia se da en delanteros y porteros, el segundo componente más y menos grande en porteros y delanteros respectivamente, y una ectomorfia superior e inferior correspondiente en defensas y porteros, con unos valores individuales en el primer componente mayor y menor en un centrocampista y en un defensa y centrocampista por igual respectivamente, la mesomorfia mayor y menor específicamente en un delantero y un centrocampista, y finalmente el tercer componente es superior e inferior individualmente en un portero y un centrocampista. En definitiva podríamos concluir que existiría un perfil antropométrico específico del portero, con diferencias respecto a los jugadores de campo, que lo convierte en un auténtico especialista.

El somatotipo en jugadores de fútbol italianos semiprofesionales es de 1.9 - 4.7 - 2.5 (Viviani y Casagrande, 1990), morfotipo por tanto muy diferente al de los jugadores españoles, ya que los resultados en el presente trabajo se aproxima mucho a los obtenidos en los deportistas nacionales, alejándose de los anteriores.

El somatotipo medio en deportistas de Selección, 1ª, 2ªA y 2ªB división es mesomórfico dominante, sin diferencias significativas entre ellas, que refleja una gran homogeneidad en toda la muestra (Casajús y Aragonés, 1997; Rodríguez, Iglesias y Tapiolas, 1994).

En la literatura internacional encontramos somatotipos de jugadores aficionados universitarios británicos, en estudios en futbolistas universitarios ingleses de 2.4 - 4.2 - 2.4 (Florida-James y Reilly, 1995) o 2.7 - 4.7 - 3.2 (Bale, 1986) y en universitarios de elite en Gales de 3.0 - 4.8 - 2.6 (Bell y Rhodes, 1975), sin sorprender la disparidad de los resultados, ya que se ha podido observar morfotipos diferentes entre los deportistas del Reino Unido y españoles en los atletas profesionales, y no tendría que cambiar en los jugadores de fútbol de categorías inferiores.

El somatotipo medio en un equipo de jugadores no profesionales de Zaragoza, en una categoría inferior a la 3ª división, ya que se encuadran en regional, es de 2.1 - 4.0 - 2.4 (Aragonés y Terreros, 1984), valores que no se aproximan a los resultados obtenidos, si acaso más próximos a los futbolistas aficionados, con excepción hecha de la ectomorfia donde los datos encontrados en la bibliografía son muy superiores, al contrario de los que ocurre con la endomorfia, casi coincidentes pero menores; y la mesomorfia, claramente inferiores.

Consideramos interesante reflejar asimismo en este apartado fórmulas matemáticas del somatotipo descritas para población estándar no practicante de modalidades deportivas, y así comparados con los jugadores de fútbol presentan mayor endomorfia, observando que las diferencias intergrupo no las marca el segundo componente, atribuyéndose las mismas por varios autores a factores genéticos y ambientales que determinarían la variabilidad de las características en el morfotipo encontradas tanto en la población sedentaria como en los futbolistas (Toriola, Salokum y Mathur, 1985).

Término genérico de fútbol: El deporte que comparte con el fútbol la mayor similitud técnico - táctica es el fútbol sala; y en éste encontramos jugadores con un somatotipo de 2.3 - 4.5 - 1.8 (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000) en jugadores profesionales, muy próximo en su endomorfia a los futbolistas semiprofesionales en general, acercándose más por muy por defecto en su mesomorfia a los delanteros semiprofesionales y a los futbolistas semiprofesionales de nuevo cuando analizada la ectomorfia; sin embargo cuando comparamos con los jugadores de fútbol sala amateurs, estos tienen 2.8 - 3.4 - 2.4 (Alvarez, Corona, Giménez, Serrano y Mononelles, 2000), con mesomorfia muy alejada de la presente investigación, aproximándose muy por exceso a los defensas semiprofesionales en la endomorfia y a los defensas profesionales en la ectomorfia. Comparando los diferentes juegos que reciben denominación de fútbol, incluyendo en esta categoría el rugby puesto que se considera el padre del fútbol o más bien éste una variación del anterior, el somatotipo medio de futbolistas gaélicos es de 2.8 - 4.3 - 2 (Florida-James y Reilly, 1995), similar al de los futbolistas aficionados ingleses, o antes de empezar el campeonato de 2.6 - 5.6 - 3.1 (Watson, 1995), mostrando un jugador alto y musculado, y por tanto evidencia un predominio endo - mesomórfico. Los somatotipos medios en futbolistas americanos universitarios son endo - mesomórficos (Bolonchuk y Lukaski, 1987) con una fórmula matemática de 2.3 - 5.4 - 1.5 o bien 4.2 - 6.3 - 1.4 y 3.6 - 5.5 - 2.1 respectivamente (Carter, 1970), y por tanto al igual que en nuestra investigación es un requisito fundamental atletas con somatotipos meso - endomorfos. El somatotipo medio en jugadores de rugby perteneciente a la primera división nacional española (Urraca, Martínez, Montoliu, Maestro, Méndez, Guerediaga y Del Valle, 1999) es de 3.63 - 5.4 - 1.05; mientras que en la selección de rugby inglesa es de 2.5 - 5.0 - 2.0 (Quarrie, Handcock, Waller, Chalmers, Toomey y Wilson, 1995); y en jugadores de rugby siete internacionales es de 2.3 - 5.9 - 1.5 (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999). Coincide con lo mostrado en un morfotipo endo - mesomorfo, al igual que los jugadores de fútbol tanto gaélicos como americano. Al compararlos con los resultados en futbolistas, estos tienen una endomorfia inferior salvo para los jugadores de fútbol americanos universitarios, donde como es lógico se acerca más a los jugadores de fútbol

semiprofesionales; la mesomorfia es muy próxima, sobre todo en jugadores de rugby ingleses frente a los futbolistas profesionales y con respecto a los mismos dispersa por exceso a los practicantes del fútbol gaélico y por defecto con los jugadores de rugby siete; la ectomorfia se aleja en el fútbol gaélico y se aproxima en el resto, especialmente entre los futbolistas profesionales y los jugadores de rugby ingleses.

De los datos expuestos anteriormente observamos una disminución de la endomorfia y mesomorfia y un aumento de la ectomorfia a medida que aumenta la distancia de la prueba atlética. Estos datos reflejarían las características del fútbol de mayor fuerza y potencia que resistencia (Aragonés y Casajús, 1991). A tenor de las diferencias encontradas entre los equipos o niveles de competición, los datos mostrados en la literatura establecieron un patrón antropométrico del futbolista profesional que se modifica más bien por un menor componente endomórfico y, por tanto, un predominio mesomórfico patente tanto en tronco como en extremidades inferiores, lo que facilitaría la potencia explosiva muscular como cualidad más relevante en el futbolista (Villa y Moreno, 2000; Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1997; Bangsbo, 1994).

Hockey: Por su similitud de movimientos existen escasas diferencias entre futbolistas y el hockey hierba, salvo en el uso de las extremidades superiores en estos últimos, donde el componente dominante en futbolistas españoles y de hockey es mesomórfico balanceado, a excepción de los medios y porteros de hockey que son ecto - mesomórficos, al contrario que en los jugadores observados en los cuales el morfotipo dominante es endo - mesomorfo a excepción de los ecto - mesomorfos que se hallan entre los defensas y delanteros profesionales. Comparando fútbol y hockey hierba se observa un perfil antropométrico característico y diferente para ambos deportes con mayores dimensiones corporales en los futbolistas (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999), así la fórmula matemática para el cómputo global de los jugadores de hockey hierba es de $2.3 - 4.8 - 2.8$ (Calderón, Canda, Cabañero, Fernández y Rubio, 1999), valores alejados por exceso en la endomorfia y ectomorfia y por defecto en la mesomorfia de los encontrados, y siendo más próximos al conjunto de los jugadores de fútbol semiprofesionales, excepción hecha del tercer componente; y sin embargo encontramos valores en la bibliografía que muestran ectomorfias, "2", casi idénticas a los futbolistas profesionales (Torola, Salokum y Mathur, 1985). Cuando comparamos con otra modalidad diferente de hockey, en este caso sobre patines, el somatotipo de los jugadores de hockey es fundamentalmente mesomórfico (Reilly y Borrie, 1992), al igual que los futbolistas investigados y descritos en la literatura.

Atletismo: Comparando nuestra muestra con otras modalidades deportivas como atletismo, porque los futbolistas también entrenan en gran medida la carrera continua, pese a las diferencias técnicas que existen entre ambos deportes, se observa que los velocistas tienen un somatotipo medio de $1.7 - 5.1 - 1.9$, siendo los más próximos a los futbolistas de selección Española y a los profesionales del presente estudio, alejándose en su configuración morfológica por disminución de la endomorfia y mesomorfia y aumento de la ectomorfia a medida que aumenta la distancia de la prueba atlética. Estos datos reflejarían las características del fútbol de mayor fuerza y potencia que resistencia (Aragonés y Casajús, 1991). En atletas olímpicos se observa que el somatotipo medio de velocistas $1.7 - 5.2 - 2.3$ está más cercano a los futbolistas que el de los fondistas $1.5 - 4.3 - 3.6$, aunque los futbolistas presentan una mayor endomorfia y menor ectomorfia, a pesar de la discrepancia de los resultados mostrados por otros autores que indican una endomorfia superior a la de los futbolistas estudiados, con excepción de los semiprofesionales, aunque próximos a los jugadores de fútbol investigados por los susodichos investigadores, reflejando unos valores de "2.4" para sprinters y "2.5" para futbolistas, con una ectomorfia, "3.6", muy superior a la descrita en velocistas en otros estudios e igual para los corredores de fondo reflejados en ellos (Torola, Salokum y Mathur, 1985). Si se comparan estos resultados con la muestra presentada en la bibliografía para atletas olímpicos de 100, 400, 4x100m. y salto de longitud, se observa que los futbolistas muestran mayores perímetros de extremidad inferior (Casajús y Aragonés, 1997; Carter,

1990 y 1982). Los corredores de fondo olímpicos tienen un somatotipo de 1.5 – 4.6 – 3.6 (Carter, 1970); sin embargo al analizar corredores de campo a través universitario norteamericanos encontramos una variabilidad que oscila entre 1.8 – 3.9 – 4 y 2.2 – 4.2 – 3.9. Los atletas principalmente olímpicos o competidores en los juegos de la Commonwealth de nacionalidad británica, estadounidense, australiana y neozelandesa de raza predominantemente caucásica, aunque incluyendo población oriental y de estirpe negra, tienen un somatotipo de 2.8 – 6.7 – 1.4 (Tanner, 1964) o 2.5 – 4.5 – 4 (Carter, 1970), los representantes del equipo olímpico norteamericano, entre los cuales encontramos corredores de velocidad, medio fondo, fondo y marcha, además, además de lanzadores de peso (excepto en la población de Tanner y Cureton reevaluada por Carter según su método somatotípico), vallistas y pertiguistas, es de 2.5 – 5.2 – 3.1 (Cureton, 1951) o 2.5 – 5 – 3 (Carter, 1970); entre los cuales los más semejantes a la presente muestra la encontramos en los velocistas, mesomorfos, siendo los corredores de fondo los más ectomórficos, pasando gradualmente de la mesomorfia a la ectomorfia proporcional al aumento de la distancia recorrida, sin encontrarse grandes diferencias entre los corredores de 800m., 1500m. o corredores de fondo, donde los participantes de 800 o 1500 son ligeramente superiores en mesomorfia frente a los de 5000, 10000 y maratón, y los de 5000 y 10000 sobrepasan al resto en ectomorfia (Carter, 1970; Cureton, 1951), y es en los corredores de fondo en general la endomorfia ligeramente inferior (Tanner, 1964). Los corredores de medio fondo tienen un somatotipo de 3 – 5 – 4, bordeando la ecto – mesomorfia (Parnell, 1958). Los deportistas de campo a través universitarios de Estados Unidos tienen una somatotipología de 1.8 – 3.9 – 4, siendo éstos mayoritariamente ecto – mesomorfos o meso – ectomorfos, y 2.2 – 4.2 – 3.9 (Carter, 1970)

Deportes colectivos: Cuando la comparación del morfotipo se realiza con deportes colectivos que incluyen la utilización de una pelota para el desarrollo del mismo, pero de requerimientos técnicos en el gesto deportivo muy diferentes observamos que el somatotipo medio es de 2.59 - 3.92 - 3.08 en jugadores de baloncesto profesionales españoles (Aragón y Casajús, 1991) o de 2.51 – 4.54 – 3.06 en deportistas sevillanos de baloncesto (Muñoz, Huici y Marcos, 1986); siendo la referencia internacional aceptada (M.O.G.A.P.) de 1.8 – 3.4 – 3.8, como es lógico resultados muy alejados de los futbolistas, ya que estos deportes exigen unas condiciones físicas específicas muy alejadas de los requerimientos del fútbol, y así la endomorfia es mas cercana a los jugadores de fútbol profesionales estudiados en la referencia internacional establecida, mientras que los semiprofesionales y aficionados estarían más cerca de los jugadores de baloncesto sevillanos tanto en el primer componente como en la mesomorfia la cual a su vez indicaría mayor similitud en los de baloncesto referidos con los profesionales considerados aunque en menor medida que los previamente señalados; y es en la ectomorfia donde la distancia es mayor no obstante allegadas en mayor medida a los jugadores de fútbol profesionales que a las otras dos categorías de juego investigadas; si consideramos los valores obtenidos en la literatura internacional de los países más representativos en este deporte, universitarios estadounidenses y baloncestistas de la extinta Unión Soviética, la somatotipología media es de 2.4 – 4.9 -3.3 y 2.7 – 4.9 - 3 en los americanos, donde los baloncestista más bajos eran endo – mesomorfos con un aumento de la mesomorfia inversamente proporcional a la altura, y 2.9 – 4.6 – 4.1 en los rusos, fluctuando los baloncestistas de ambos países en general entre la mesomorfia y ectomorfia (Carter, 1970). El somatotipo de jugadores de balonmano es endo – mesomórfico, al igual que los futbolistas, salvo los extremos que son ecto – mesomórficos, si bien tienden a estar situados y centrados en el eje mesomórfico, y por tanto coincidiendo con los defensas y delanteros profesionales, hallando un somatotipo medio en jugadores de balonmano de la Selección Nacional de 3.34 – 4.91 – 2.42 (Ruiz, 1986) o de 2.70 – 5.44 – 2.06 en un equipo de la División de Honor (Alvero, Fernández, Miranda, Riego y Verdugo, 1990) o 3.30 – 4.76 – 2.28 en jugadores asturianos, si bien en estos últimos los primeros tres componentes son mesomorfo balanceado (Argüelles, Méndez, y Del Valle, 1999); y siendo significativo que pese a que la fórmula matemática en ambos deportes es claramente diferente, su representación gráfica en la somatocarta muestra morfotipos parejos. Todos estos resultados difieren de un estudio posterior en el somatotipo medio en

deportistas sevillanos de volleyball (Muñoz, Huici y Marcos, 1986) con valores de 2.64 – 4.54 – 2.9; siendo la referencia internacional aceptada M.O.G.A.P. de 1.9 – 4.0 – 2.8, igualmente cánones dispares a los obtenidos, con divergencia superior en los atletas andaluces en endo y ectomorfia frente a los profesionales y viceversa para los jugadores de fútbol semiprofesionales, lo que concuerda al comparar categorías profesionales similares, aconteciendo lo contrario en el segundo componente.

Resumen: El somatotipo es la representación matemática de un deportista, y por tanto de parámetros antropométricos es posible calcular fórmulas matemáticas que permitan construir un somatograma que provea representación cuantitativa de la configuración corporal (Taylor y Behnke, 1961), tal como ha sido señalado de manera teórica en el presente trabajo para obtener el grado de doctor previamente. La mayor endomorfia, primer componente, significa mayor grasa, lo que puede modificarse con entrenamiento o alimentación (Casajús, 2001). Una endomorfia ligeramente elevada, lo que nos sugiere un exceso de peso graso que podría incidir negativamente sobre su rendimiento. Como la estatura es similar, y considerando que el componente ectomórfico viene dado a partir de la relación peso / altura, la variable masa muscular nos puede explicar la diferencia del componente ectomórfico, y así las actividades de alta intensidad se correlacionan negativamente con la masa muscular y mesomorfia (Rienzi, Reilly y Malkin, 1999).

Una menor ectomorfia junto a una mayor endomorfia indica atletas de alto peso corporal y talla baja; y por tanto el somatotipo ecto - mesomorfo el de mayor resistencia mientras que el meso - endomorfo es el de mayor potencia.

VI. CONCLUSIONES

1. La homogeneidad interpoblacional aparece como un rasgo característico general de los jugadores de fútbol investigados, patente cuando los analizamos por categoría profesional, pero existe cierta heterogeneidad al distinguirlos en base a su posición en el terreno de juego.
2. La heterogeneidad intrapoblacional aparece como un rasgo específico manifestado en los porteros, jugadores de fútbol que muestran una tipología propia cuando se analizan por su posición en el terreno de juego, desarrollando un morfotipo característico, siendo los futbolistas más altos y pesados.
3. La talla es superior en los jugadores de fútbol profesionales, lo que no corresponde a un mayor peso. Los futbolistas de la 2ªB división son los deportistas más bajos y asimismo los más ligeros.
4. Los jugadores de fútbol más altos y más pesados son los porteros no profesionales, y los delanteros de la 2ªB división los más bajos y livianos.
5. La longitud de miembro superior es mayor en los jugadores de fútbol profesionales; la dimensión de miembro inferior está incrementada en los futbolistas no profesionales, salvo en la extensión de la mano; en la extremidad inferior está acrecentada la magnitud del lado izquierdo, excepto en la amplitud de pierna.
6. Las diversas longitudes son superiores en porteros. Los arqueros presentan dimensiones variables en miembro superior, con valores mayores en brazo y mano derechos; en miembro inferior las magnitudes se incrementan en el lado izquierdo.
7. Los pliegues cutáneos son mayores en los jugadores de fútbol no profesionales, salvo el pliegue supraespinal, que es superior en los jugadores de 2ªB división.
8. Los pliegues cutáneos son mayores en los porteros, excepto los pliegues de bíceps, tríceps, supraespinales y axilar izquierdo, superiores en delanteros.
9. Los diámetros son mayores en los jugadores de fútbol profesionales, salvo los diámetros biacromial y transversal de tórax, superiores en los no profesionales, y biestiloideo y transversal de pie, acrecentados en los futbolistas que desarrollan su actividad en la 2ªB división.
10. Los diámetros son mayores en los porteros, excepto los diámetros transversal de tórax y bicondíleo de fémur, superiores en defensas.
11. Los perímetros son mayores en los jugadores de fútbol profesionales, salvo los perímetros cefálico, cuello, torácico – axilar, umbilical, cadera, brazo relajado, muñeca derecha y superior e inferior de muslo, acrecentados en los no profesionales, con los que además coinciden en perímetro de tobillo derecho.
12. Todos los perímetros son mayores en porteros.
13. La composición corporal se caracteriza por un mayor porcentaje graso, masa muscular y peso residual en los jugadores de fútbol no profesionales. La masa ósea es superior en los futbolistas profesionales en el lado izquierdo, pero coincide en el perfil derecho.
14. La composición corporal se caracteriza por un mayor porcentaje graso, masa muscular, masa ósea y peso residual en porteros, explicando la variabilidad observada en alturas, longitudes, pliegues cutáneos, diámetros y perímetros.

15. El somatotipo predominante es meso - endomorfo, si bien casi mesomorfo balanceado en los jugadores de fútbol profesionales, más próximo en el lado derecho que en el izquierdo, como cabría esperar (por ser mayoritarios los futbolistas diestros).
16. El somatotipo meso - endomorfo es mayoritario, siendo los defensas son los que más se acercan a un morfotipo mesomorfo balanceado, más próximo en el lado derecho que en el izquierdo, como cabría esperar (por ser mayoritarios los futbolistas diestros).
17. El resultado del somatotipo nos ratifica la homogeneidad intergrupo como rasgo característico general.
18. La observación detallada de la antropometría, composición corporal y somatotipo corrobora la heterogeneidad intrapoblacional.
19. La heterogeneidad intragrupo por posición en el terreno de juego se explicaría por la peculiaridad de los porteros, al ser los únicos jugadores de campo que pueden utilizar las manos, y en consecuencia desarrollan entrenamientos específicos.
20. Los somatotipos no valoran la asimetría, pero registran información de la diferencia entre el lado derecho y el izquierdo en estudios particulares.
21. La heterogeneidad intragrupo reafirma nuestro objetivo de estudiar a los jugadores de fútbol como dos hemimitades independientes. La variabilidad entre el hemicuerpo derecho e izquierdo expuesta en las conclusiones precedentes no cuestiona en ningún momento la aceptación universalmente aprobada y base del método científico utilizado en la presente investigación de considerar las mediciones realizadas en el lado derecho equivalentes al futbolista en su conjunto.

VII. ABREVIATURAS

a: Punto Anatómico Acromial o Acromion y Punto Anatómico Alare
AADBase: Australian Anthropometric Database. Base de Datos Antropométrica Australiana.
AC: Antes de Cristo.
A.C.P.: Análisis de los Componentes Principales.
A.C.T.: Agua Corporal Total.
ag: Punto Anatómico Alagenión.
ap: Punto Anatómico Anterior del Pie o Pedial o Acropodión.
A.S.C.: Australian Sports Commission's. Comisión de Deportes Australiana.
A.S.R.M.: Anthropometric Standardization Reference Manual. Manual de Referenciade?
BCM: Body Cellular Mass. Masa Celular Activa.
B.M.I.: Body Mass Index. Índice de Masa Corporal.
C.C.I.: Coeficiente de Correlación Intraclase.
cdl: Punto Anatómico Condylion Laterale.
cp: Punto Anatómico Crista Philtri.
ch: Punto Anatómico Cheilion.
D: Densidad Corporal.
dalll: Punto Anatómico Dactylion III.
DP: Pliegue Cutáneo Pierna.
DT: Diámetro Cutáneo Triceps.
DXA: Double-energy X-ray Absortiomerty. Absorciometría on Rayos X de Doble Energía.
en: Punto Anatómico Endocanthion.
eu: Punto Anatómico Eurión.
ex: Punto Anatómico Exocanthiön.
E.T.M.: Error Técnico de Medida.
F: Force. Fuerza.
F.EMEDE.: Federación Española de Medicina del Deporte.
F.I.F.A.: Fédération Internationale de Football Association. Federación Internacional de Fútbol Asociado.
gl: Punto Anatómico Glabela o Glabella.
gn: Punto Anatómico Mentoniano o Gnatiön.
go: Punto Anatómico Goniön.
G.R.E.C.: Grupo Español de Cineantropometría.
H.K.P.: Human Kinetics Publishers.
hl: Punto Anatómico Humerale Lateralis.
hm: Punto Anatómico Humerale Medialis.
HTO: Agua Tritiada.
i: Punto Anatómico Iniön.
I.B.P.: Internacional Biological Programme. Programa Internacional de Biología.
I.C.S.P.E.: International Council for Sport and Physical Education. Consejo Internacional del Deporte y Educación Física.
il: Punto Anatómico Iliocrestideo o Iliocrestale.
I.M.C.: Índice de Masa Corporal.
I.P.: Índice Ponderal.
is: Punto Anatómico Ileoespinal o Iliospinale Anterior.
I.S.A.K.: International Society for the Advancement of Kinanthropometry. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría.
I.U.B.S.: International Union of Biological Sciences. Union Internacional de Ciencias Biológicas.
iv: Intravenosa.
I.W.G.K.: Internacional Working Group on Kinanthropometry. Grupo de Trabajo Internacional sobre Cineantropometría.
L.D.L.: Low – Density Lipoprotein. Lipoproteínas de Baja Densidad.
Lat.: Lateral.

li: Punto Anatómico Labiale Inferius.
ls: Punto Anatómico Labiale Superius.
L.S.A.S.: Laboratory Standards Assistance Scheme. Esquema de Protocolo de Patrones de Laboratorio.
LBW: Lean Body Weight. Peso Magro Corporal.
Med.: Medial.
MANOVA: Multiple Analysis of Variance. Análisis Múltiple de la Varianza.
M.C.M.: Masa Corporal Magra.
mel: Punto Anatómico Merion Laterale.
mem: Punto Anatómico Merion Mediale.
mf: Punto Anatómico Maxilofrontale.
M.O.G.A.P.: Montreal Olympic Games Anthropological Project. Proyecto Antropológico de los Juegos Olímpicos de Montreal.
mr: Punto Anatómico Metacarpian Radial o Metacarpale Radiale.
mtf: Punto Anatómico Metatarsiano Perineal o Metatarsale Fibulare.
mtt: Punto Anatómico Metatarsiano Tibial o Metatarsale Tibiale.
mu : Punto Anatómico Metacarpiano Cubital o Metacarpale Ulnare.
n: Punto Anatómico Nación.
NASL: North America Soccer League. Liga de Fútbol de Norteamérica.
NHANES: National Health And Nutrition Examination Survey. Encuesta del Registro Nacional de Salud y Nutrición.
obi: Punto Anatómico Otobasió Inferius.
obs: Punto Anatómico Otobasió Superius.
om: Punto Anatómico Umbilical u Omphalió.
op: Punto Anatómico Opistocranió.
or: Punto Anatómico Orbitale.
pa: Punto Anatómico Postaurale.
para: Punto Anatómico Preaurale.
PB: Perímetro Medido Brazo.
PC: Personal Computer. Ordenador Personal.
PCB: Perímetro Corregido Brazo.
PCP: Perímetro Corregido Pierna.
PG: Peso Graso.
pg: Punto Anatómico Pogonió.
pi: Punto Anatómico Palpebrale Inferius.
PM : Peso Muscular.
PO: Peso Oseo.
po: Punto Anatómico Porió.
pod: Punto Anatómico Pododactylion.
PP: Perímetro Medido Pierna.
PR: Peso Residual.
prn: Punto Anatómico Pronasale.
ps: Punto Anatómico Palpebrale Superius.
PT: Peso Total.
pte: Punto Anatómico Peternio.
pu: Punto Anatómico Pupillare.
ra: Punto Anatómico Radiale.
sa: Punto Anatómico Superaurale.
SAD: Somatotype Attitudinel Distance. Distancia Morfogénica del Somatotipo.
SAM: Somatotype Attitudinal Mean. Media Morfogénica del Somatotipo.
sba: Punto Anatómico Subaurale.
sbal: Punto Anatómico Subalare.

sci: Punto Anatómico Superciliare.
SDD: Somatotype Dispersional Distance. Distancia de Dispersión Somatotípica.
SDI: Somatotype Dispersional Index. Índice de Dispersión del Somatotipo.
se: Punto Anatómico Sellión.
S.I.D.A.: Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.
sl: Punto Anatómico Sublabiale.
SM: Somatotipo Medio.
sn: Punto Anatómico Subnasión o Subnasale.
sph: Punto Anatómico Maleolar Tibial, Interno o Sphyrión.
sphf: Punto Anatómico Maleolar Perineal, Externo o Lateral o Sphyrión Fibulare.
SPSS: Statistical Product and Service Solutions. Soluciones para Productos y Servicios Estadísticos.
sto: Punto Anatómico Stomión.
sty: Punto Anatómico Estiloideo o Stylión.
sy: Punto Anatómico Pubiano o Synfisiación.
TBW: Total Body Weight. Peso Corporal Total.
t: Punto Anatómico Tragiación.
th: Punto Anatómico Mamilar o Theliación.
ti: Punto Anatómico Tibial Medial o Tibiale.
Tib.: Tibial.
tie: Punto Anatómico Tibial Lateral o Tibiale Externum.
tr: Punto Anatómico Trichiación.
Troc.: Trocántereo.
V: Índice Bruto del Sujeto de Estudio.
v: Punto Anatómico Vértex.
VR: Variante Ratio. Razón de la Varianza.
W: Weight. Peso.
W.H.R.: Waist – Hip Ratio. Cociente Cintura – Cadera.
x: Punto Anatómico Xifoideo o Xifoides.
zy: Punto Anatómico Zygiación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Abas, M.M.; Katter, A.M. (1984). A comparative study in body composition of Kuwaiti athletes. *Bull. High Inst. Public Health*, 15: 13-25
- Abu, M.; McCutcheon, S.; Reddy, P.L.; Pearman, P.L.; Hunter, G.R.; Weinsier, R.I. (1988). Electrical impedance in assessing human body composition. The BIA method. *Am. J. Clin. Nutr.* 47, 5: 789-792
- Acero, J. (1998). Bases teórico-prácticas del O-Scale System. UCAUCA (ed.). Bucaramanga
- Acheson, R.M.; Dupertuis, C.W. (1957). The relationship between physique and rate of skeletal maturation in boys. *Human Biol*, 29: 167-193
- Ackland, T.R.; Blanksby, B.A.; Bloomfield, J. (1988). Inertial characteristics of adolescent male body segments. *Int. J. Sport Biomech.*, 21, 4: 319-327
- Ackland, T.R.; Henson, P.W.; Bailey, D.A. (1988). The uniform density assumption: its effect upon the estimation of body segment inertial parameters. *Int. J. Sport Biomech.*, 4, 2: 146-155
- Acton, F.S. (1959). Analysis of straight data. Wiley, J & Sons (ed.). New York
- Adams, J.; Bagnall, K.M.; McFadden, K.D.; Mottola, M. (1981). Body density differences between negro and caucasian professional football players. *Br. J. Sports Med.*, 15, 4: 257-260
- Adams, J.; Mottola, M.; Bagnall, K.M.; McFadden, K.D. (1982) Total body fat content in a group of professional football players. *Can. J. Appl. Sport Sci.*, 7, 1: 36-40
- Alburquerque, F.; Santos, M.; Martín-Vallejo, F.J.; Martín, A.M.; Sánchez, C.; Sánchez, F. (2002). Estudio cineantropométrico de futbolistas jóvenes. *Selección*, 11: 5-11
- Alexander, H.; Dugdale, A. (1990). Which hip-waist ratio?. *Med. J. Aust.*, 153, 6: 367
- Alexander, M.; Zeigen, R.S.; Emanuel, I. (1961). Anthropometric data presented in three-dimension forms. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 19: 147-157
- Al-Haboubi, M.H. (1992). Anthropometry for a mix of different populations. *Appl. Ergon.*, 23, 3: 191-196
- Al-Haboubi, M.H. (1998). The female/male ratio of anthropometric dimensions. *J. Hum. Ergon.*, 27, 1-2: 9-16
- Al-Hazzaa, H.M. (1992). Antropometría y composición corporal de culturistas de élite. *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*, pp 314-320. Barcelona
- Al-Hazzaa, H.M., Almuzaini, K.S., Al-Refae, S.A., Sulaiman, M.A., Daftardar, M.Y., Al-Ghamedi, A., Al-Khuraiji, K.N. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 41, 1: 54-61
- Al-Najar, A.M. (1992). Anthropological characteristics of some athletes in Saudi Arabia. *Arab J. Hum.*, 10: 106-107
- Alonso, F.T. (1978). Tipos humanos psíquicos y morfológicos. En: Alonso, F.T. *Psicología Médica y Social*, pp. 191-197. Montalvo, P. (ed.). Madrid
- Alonso, F.T. (1977). Crecimiento fetal y profesión paterna. *Acta Ginecológica, Separata*, 31, 127-142

- Alonso, F.T. (1975). Antropometría perinatal. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid
- Al-Zeibak, S.; Saunders, N.H. (1993). A feasibility study of in vivo electromagnetic imaging. *Phys. Med. Biol.*, 38, 1: 151-160
- Allen, P.S. (1990). In vivo NMR spectroscopy. *Basic Life Sci.*, 55: 419-426
- Allen, P.S. (1990). In vivo nuclear magnetic resonance spectroscopy applied to medicine. *Can. Assoc. Radiol.*, 41, 1: 39-44
- Allen, T.H.; Peng, M.T.; Chen, K.B.; Huang, T.F.; Chang, C.; Fang, H.S. (1956). Prediction of total adiposity from skinfolds and the relationship between external and internal adiposity. *Metabolism*, 3: 346
- Altman, D.G. (1991). *Practical statistics for medical research*. Chapman and Hall. London
- Altman, D.G.; Bland, J.M. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *The Lancet*, 1:307-310
- Altman, D.G.; Bland, J.M. (1983). Measurement in medicine: the analysis of method comparison studies. *Statistician*, 32: 307-317
- Altuna, A.; Jiménez, R.; Turro, C.; Garay, A.; Gaztañaga, M.T.; González, J.M.; Martínez, M.; Ramírez, J.L.; Zubillaga, M.; Vázquez, J. (1999). Test básico de aptitud deportiva T.B.A. (proyecto de reconocimiento médico-deportivo previo a la práctica deportiva: nivel federado). *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 594-595
- Alvarez, J.; Casajús, J.A.; Corona, P. (2001). Características cineantropométricas en niños futbolistas federados. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 447-448
- Alvarez, J.; Corona, P.; Giménez, L.; Serrano, E.; Manonelles, P. (2000). Estudio de los diámetros en jugadores amateurs y profesionales de fútbol-sala. Poster 2º Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte. Fundación Real Madrid. Madrid
- Alvarez, J.; Corona, P.; Giménez, L.; Serrano, E.; Manonelles, P. (2000). Influencia de la heterogeneidad en jugadores profesionales y amateurs de fútbol-sala. Poster 2º Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte. Fundación Real Madrid. Madrid
- Alvarez, J.; Corona, P.; Giménez, L.; Serrano, E.; Manonelles, P. (2000). Somatotipo en jugadores profesionales y amateurs de fútbol-sala. Poster 2º Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte. Fundación Real Madrid. Madrid
- Alvarez, J.; Giménez, L.; Serrano, E. (1999). Aplicación de los principios básicos del entrenamiento según el perfil cineantropométrico y fisiológico en jugadores de fútbol aragoneses. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 511-512
- Alvarez, J.; Giménez, L.; Serrano, E. (1999). Comparación del perfil fisiológico y cineantropométrico de jugadores de fútbol y fútbol-sala. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 510-511
- Alvero, J.R. (1992). Proporcionalidad en jugadores de balonmano. *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*, pp 192-198
- Alvero, J.R.; Fernández, V.J.; Fernández, J.M.; Diego, A.M.; (1991). Programa informatizado de cineantropometría "Antropos", versión 1991. IV Congreso Nacional de la Federación Española de Medicina del Deporte. Barcelona

- Alvero, J.R.; Fernández, V.J.; Fernández, J.M.; Diego, A.M.; García, J.C. (1992). Correlaciones cineantropométricas entre sujetos deportistas y sedentarios. *Apunts Medicina del Esport*, 29: 283-289
- Alvero, J.R.; Fernández, V.J.; Fernández, J.M.; Miranda, T.; Riego, A.M.; Verdugo, C. (1990). Valoración de los cambios cineantropométricos con el entrenamiento en jugadores de balonmano. *Arch. Med. Deporte*, 7, 26: 147-151
- Alvero, J.R.; García, J.C.; Verdugo, C. (1992). Perfil morfofuncional y bioquímico en ciclistas juveniles. *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*, pp 207-214. Barcelona
- Alvero, J.R.; Ruiz, E.; Fernández, V.J.; García, J.C. (1993). Relaciones entre parámetros antropométricos y pruebas de condición motriz específicas en jugadores de balonmano. *Habilidad Motriz*, 2: 29-32
- Anderson, E.C.; Langhman, W.H. (1961). Estimation of total body fat from potassium-40 content. *Science*, 133: 1917
- Andreoli, A.; Monteleone, M.; Van Loan, M.; Promenzio, L.; Tarantino, U.; De Lorenzo, A. (2001). Effects of different sports on bone density and muscle mass in highly trained athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33: 507-511
- Apon, P. (1988). Sucessful formulae for fitness training. En: Reilly, T. (ed.). *Science and football: Proceedings of the first world congress of science and football*, pp 95-107. E & F.N.Spon. London
- Aragonés, M.T. (1989). Cineantropometría: puntos anatómicos y técnicas de medición. *Jornadas de Estandarización del Grupo Español de Cineantropometría, GREC. CAR. San Cugat*
- Aragonés, M.T. (1985). Análisis del somatotipo. *Actas del I Congreso Nacional de la Federación Española de Medicina del Deporte*, pp. 131-136. Palma de Mallorca
- Aragonés, M.T. (1984). Comparación de la evaluación cineantropométrica de niños y adultos futbolistas. *Arch. Med. Deporte*, 1, 4: 13-18
- Aragonés, M.T.; Casajús, J.A. (1991). Modificaciones antropométricas debidas al entrenamiento: Estudios longitudinales. *Arch. Med. Deporte*, 8, 32: 345-353
- Aragonés, M.T.; Quílez, J.; Layús, F. (1999). Tratamiento de la composición corporal en deportistas masculinos: BIA (impedancia bio-electrica) versus pliegues cutáneos. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 502-503
- Aragonés, M.T.; Terreros, J.L. (1984). Comparación de la evaluación cineantropométrica de niños y adultos futbolistas. *Arch. Med. Deporte*, 1, 4: 13-18
- Argüelles, J.L.; Méndez, B.; Del Valle, M.E. (1999). Análisis del somatotipo en jugadores de balonmano. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 500-501
- Argüelles, J.L.; Méndez, B.; Del Valle, M.E. (1999). Metodo antropométrico de estimación de grasa corporal: ecuación de Carter versus ecuación de Faulkner. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 501-502
- Armitage, P.; Berry, G. (1992). *Estadística para la investigación biomédica*. 2ª ed. Doyma (ed.). Barcelona

- Arnason, A.; Sigurdsson, S.B.; Gudmundsson, A.; Holme, I.; Engebretsen, L.; Bahr, R. (2004). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 36, 2: 278-285
- Arnold, J.A.; Brown, B.; Micheli, R.P.; Coker, T.P. (1980). Anatomical and physiologic characteristics to predict football ability. Report of study methods and correlations, University of Arkansas, 1976. *Am. J. Sports Med.*, 8, 2: 119-122
- Arnold, J.A.; Coker, T.P.; Micheli, R.P. (1977). Anatomical and physiologic characteristics to predict football ability, the University of Arkansas. *J. Ark. Med. Soc.*, 74, 7: 253-260
- Arratibel, I.; Artolazabal, A.; Aramendi, J.; Lekue, J.; Leibar, X.; Zalakain, J. (2001). Comparative study between the valuation of the fat rate by bioelectrical impedance and by the body skinfolds measurement. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 434
- Ashwell, M.; Cole, T.J.; Dixon, A.K. (1996). Ratio of waist circumference to height is strong predictor of intra-abdominal fat. *Brit. Med. J.* 313: 559-560
- Ashwell, M.; Cole, T.J.; Dixon, A.K. (1985). Obesity: new insight into the anthropometric classification of fat distribution shown by computed tomography. *Brit. Med. J.* 290: 1692-1694
- Auckland, T.; Mazza, J.C.; Carter, J.E.L.; Ross, W.D. (1991). KASP: A survey of the physique of world champion aquatic athletes. *Sports Coach*, 14, 1: 10-11
- Babic, Z.; Misigoj-Durakovic, M.; Matasic, H.; Jancic, J. (2001). Croatian rugby project-Part I. Anthropometric characteristics, body composition: constitution. *J. Sports Med. Phys. Fitness.*, 41, 2: 250-255
- Bachert-Baumann, P.; Guckel, F.; Semmler, W.; Lorentz, W.J. (1990). Principles of in vivo magnetic resonance spectroscopy in whole-body magnetic resonance systems. *Infusiontherapie*, 17 (suppl. 3): 39-42
- Bailey, D.A.; Carter, J.E.L.; Mirwald, R.L. (1982). Somatotypes of Canadian men and women. *Human Biol.*, 4: 813-828
- Baker, J.S.; Bailey, D.M.; Davies, B. (2001). The relationship between total body mass, fat-free mass and cycle ergometry power components during 20 seconds of maximal exercise. *J. Sci. Med. Sport*, 4, 1: 1-9
- Baker, P.T. (1960). Human bone mineral variability and body composition estimates. En: *Techniques for measuring body composition*. Brozek, J.; Henschel, A. (eds.). Nat. Acad. Sci. National Research Council. Washington, D.C.
- Baker, W.R.; Hunt, E.E.; Sen, T. (1958). The growth and interrelations of skinfold and brachial tissues in man. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 16: 39-58
- Bakker, H.K.; Struikenkamp, R.S. (1977). Biological variability and lean body mass estimates. *Human Biol.*, 49, 2: 187-202
- Bale, P. (1986). A review of the physique and performance qualities characteristics of games players in specific positions on the field of play. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 26: 109-112
- Bale, P. (1983). The somatotypes of sportmen and sportwomen. Brighton Polytechnic Publ. (ed.). Eastburne

- Bale, P.; Colley, E.; Mayhew, J.L.; Piper, F.C.; Ware, J.S. (1994). Anthropometric and somatotype variables related to strength in American football players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 34, 4: 383-389
- Bale, R. (1986). The relationship of somatotype and body composition to strength in a group of men and women sport science students. En: Day, J.A. (ed.). *The 1984 Olympic Scientific Congress Proceedings*, vol. I, pp. 187-198, Perspectives in Kinanthropometry. Human Kinetics. Champaign. Illinois
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer-with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 150, Suppl. 619: 1-156
- Bangsbo, J.; Mizuno, M. (1988). Morphological and metabolic alterations in soccer players with detraining and retraining and their relation to performance. En: *Science and football*, pp. 114-124. Reilly, T.; Lees, A.; Davids, K.; Murphy, W.J. (eds.). E. & F.N. Spon. London
- Bangsbo, J.; Norregaard, L.; Thorso, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Can. J. Sport Sci.*, 16, 2: 110-116
- Banquells, M.; Galilea, P.A.; González, J.M.; Vélez, M. (1992). Aplicación de medidas antropométricas para la valoración de la hipertrofia muscular. *Apunts Medicina del Deporte*, 29: 157-160
- Barlett, H.L. y col. (1991). Fat-free mass in relation to stature-ratios of fat-free mass to height in children, adults, and elderly subjects. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 53, 5: 1112-1116
- Barnick, N.A. (1977). The size and shape of the body. En: Harrison, G.A.; Weiner, J.S.; Tanner, J.M.; Barnick, N.A. (eds.). *Human Biology. An introduction to human evolution, variation, growth and ecology*, pp. 187-206. Oxford University Press. Oxford
- Baumgartner, R.N.; Chumlea, W.C.; Roche, A.F. (1990). Bioelectric impedance for body composition. En: Williams & Wilkins, M.D. (ed.). *Exercise and sport sciences reviews*. Baltimore
- Baumgartner, R.N.; Chumlea, W.C.; Roche, A.F. (1989). Estimation of body composition from bioelectrical impedance of body segments. *Am. J. Clin. Nutr.*, 50, 2: 221-226
- Baumgartner, R.N.; Roche, A.F.; Guo, S.; Lohman, T.; Boileau, R.A.; Slaughter, M.H. (1986). Adipose tissue distribution: the stability of principal components by sex, ethnicity and maturation stage. *Human Biol.*, 58, 5: 719-735
- Baxter-Jones, A.D.; Helms, P.; Maffulli, N.; Baines-Preece, J.C.; Preece, M. (1995). Growth and development of male gymnasts, swimmers, soccer and tennis players: a longitudinal study. *Ann. Human Biol.*, 22, 5: 381-394
- Becque, M.D.; Katch, V.L.; Moffat, R.J. (1992). Fat patterning of adolescents: allometry of fat folds. *Amer. J. Human Biol.*, 4, 4: 521-525
- Becque, M.D.; Katch, V.L.; Moffat, R.J. (1986). Time course of skin plus fat compression in males and females. *Human Biol.*, 58, 1: 33-42
- Behnke, A.R. (1969). An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young men. *J. Appl. Physiol.*, 27, 1: 25-31
- Behnke, A.R. (1963). Anthropometric evaluation of body composition throughout life. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 450-464

- Behnke, A.R. (1961). Anthropometric fractionation of body weight. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 16: 949-954
- Behnke, A.R. (1961). Quantitative assessment of body build. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 16: 960-968
- Behnke, A.R. (1959). The estimation of lean body weight from "skeletal" measurements. *Human Biol.*, 31: 295-315
- Behnke, A.R. (1953). The relation of lean body weight to metabolism and some consequent systematisations. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 56: 1095
- Behnke, A.R. (1945). The absorption and elimination of gases of the body in relation to its fat and water content. *Medicine*, 24: 359-379
- Behnke, A.R.; Feen, B.G.; Welham, W.C. (1942). The specific gravity of healthy men. *J.A.M.A.*, 118: 495-498
- Behnke, A.R.; Guttentag, O.E.; Brodsky, C. (1959). Quantification of body weight and configuration from anthropometric measurements. *Human Biol.*, 31: 213-234
- Behnke, A.R.; Royce, J. (1966). Body size, shape and composition of several types of athletes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 6: 75-88
- Behnke, A.R.; Wilmore, J.H. (1974). *Evaluation and regulation of body build*. Englewoods Cliffs. New Jersey. Prentice Hall Inc.
- Behnke, A.R.; Wilmore, J. (1974). *Evaluation and regulation of body fluid and composition*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Bell, W. (1979). Body composition of rugby union football players. *Br. J. Sports Med.*, 13, 1: 19-23
- Bell, W.; Cobner, D.M.; Evans, W.D. (2000). Prediction and validation of fat-free mass in the lower limbs of young male rugby union players using dual-energy X-ray absorptiometry criterion measure. *Ergon.*, 43, 10: 1708-1717
- Bell, W.; Davies, J.S.; Evans, W.D.; Scanlon, M.F. (1995). The validity of estimating total body fat and fat-free mass from skinfold thickness in adults with growth hormone deficiency. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 80, 2: 630-636
- Bell, W.; Rhodes, G. (1975). The morphological characteristics of the association football player. *Br. J. Sports Med.*, 9: 196-200
- Bemben, M.G.; Massey, B.H.; Bemben, D.A.; Boileau, R.A.; Misner, J.E. (1995). Age-related patterns in body composition for men aged 20-79 years. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 27, 2: 264-269
- Bennet, K.A.; Osborne, R.H. (1986). Interobserver measurement reliability in anthropometry. *Human Biol.*, 58, 5: 752-760
- Berg, K.E.; Latin, R.W.; Baechle, T. (1990). Physical and performance characteristics of NCAA division I football players. *Res. Q. Exerc. Sport*, 61, 4: 395-401
- Berg, K.E.; LaVoie, J.C.; Latin, R.W. (1985). Physiological training effects of playing youth soccer. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 17, 6: 656-660
- Berral, F.J.; Glaycon, M.; Berral, C.J.; Escribano, A.; Lancho, J.L. (1995). Composición corporal en gimnasia rítmica de élite. *Arch. Med. Deporte*, 12, 49: 353-359

- Best, W.R. (1954). An improved calliper for measurement of skinfold thickness. *J. Lab. Clin. Med.*, 43: 967
- Beunen, G. (1992). Physical activity and growth, maturation and performance: a longitudinal study. *Med. Sci. Sports Exer.*, 24, 5: 576-585
- Beunen, G. (1973). Somatotype and skeletal maturity in boys 12 through 14. *Hermes*, 8: 411-422
- Beunen, G.; Borms, J. (1990). Kinanthropometry: roots, development and future. *J. Sports Sci.*, 8, 1: 1-15
- Beunen, G.; Claessens, A.; Lefevre, J.; Ostyn, M.; Renson, R.; Simons, J. (1987). Somatotype as related to age at peak velocity and to peak velocity in height, weight and static strength in boys. *Human Biol.*, 59, 4: 641-655
- Beunen, G.P.; Malina, R.M.; Van't Hof, M.A. (1988). Adolescent growth and motor performance. A longitudinal study of belgian boys. *Sport Science Monograph Series. Human Kinetics.* (ed.). Champaign. Illinois
- Beunen, G.P.; Simons, J. (1980). Introduction. En: Ostyn, M.; Beunen, G.; Simons, J. (eds.). *Kinanthropometry II. International series on sports sciences*, pp. 19-20. University Park Press. Baltimore
- Blaha, P. (1979). Application of matiegka's equations for determination of body composition at present time. En: Novotny, V.V. y Titlbachova, S. (eds.). *Methods of functional anthropology*, pp. 135-138. Praga. Pragensis Press. Universitas Carolina
- Blumenstock, J.W. (1963). Determination of total body fat. *Med. Bull. U.S. Army Europe*, 20: 302-303
- Boennec, P.M.; Ginet, J. (1980). Le somatotype du footballeur de haut. niveau déterminé par le methode de Heath et Carter. *Comparisons. Cinésiologie*, 75: 53-56
- Boennec, P.M.; Prevost, M.; Ginet, L. (1980). Somatotype de sportif de haut niveau. Resultats dans huit disciplines differentes. *Medecine du Sport*, 54: 309-318
- Boileau, R.A.; Lohman, T.G.; Slaughter, M.H. (1985). Exercise and body composition in children and youth. *Scand. J. Sports Sci.*, 7: 17-27
- Bolonchuk, W.W.; Lukaski, H.C. (1987). Changes in somatotype and body composition of college football players over season. *J. Sports Med.*, 27: 247-252
- Booth, R.A.D.; Goddard, B.A.; Paton, A. (1986). Measurements of fat thickness in man; a comparison of ultrasound, Harpenden callipers and electrical conductivity. *Br. Nutr.*, 20: 719-723
- Borkan, G.A.; De Hulst, S.G.; Gerzof, S.G.; Robbins, A.H. (1985). Comparison of body composition in middle aged and elderly males using computed tomography. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 66, 3: 289-296
- Borkan, G.A.; De Hulst, S.G.; Glynn, R.J. (1983). Role of the longitudinal change and secular trend in age differences in male body composition. *Human Biol.*, 55, 3: 629-641
- Borkan, G.A.; Gerkoff, S.G.; Robbins, A.H.; De Hulst, S.G.; Silbert, C.K.; Silbert, J.E. (1982). Assessment of abdominal fat content by computed tomography. *Am. J. Nutr.*, 36, 1: 172-177

Borms, J.; Hauspie, R.; Sand, A.; Susanne, C.; Hebbelinck, M. (1984). Human growth and development. Selected papers of the third international congress of auxiology. Plenum Press. New York

Borms, J.; Hebbelinck, M. (1984). Review of studies on olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). Physical structure of olympics athletes. Part II. Kinanthropometry of olympic athletes, pp.7-27. Karger. Basilea

Borms, J.; Hebbelinck, M (1977). Early and late maturity in belgian boys, 6 to 13 years of age and its relation to body type. En: Eiben, O.G. (ed.). Growth and development physique, pp. 399-406. The Hungarian Academy of Sciences. Budapest

Borms, J.M.; Hebbelinck, M.; Carter, J.E.L.; Ross, W.D.; Lariviere, G. (1979). Standarization of basic anthropometry in olympic athletes-The MOGAP Procedure, pp. 31-39. En: Novotny, U.; Titlbachova, S. (eds.). Methods of functional anthropology. Charles University. Prague

Borrás, X.; González, J.M.; Elvira, J.; Alonso, J.; Moreno, A. (2001). Regional body composition by magnetic resonance and bioelectrical impedance analysis. Arch. Med. Deporte, 18, 85: 438-439

Bou, J. (1986). Aplicación tecnológica de la informática en la medicina. Jano, 31: 145-150

Bouchard, C.; Malina, R.M.; Perusse, L. (1997). Genetics of fitness and physical performance.: Human Kinetics. Champaign. Illinois

Boulinier, G. (1970). Le probleme de l'indice et de ses constotuens: regressions, correlations, dans une population bivariee normale. Bull. Mem. Soc. D'Anthrop., 6: 12: 49-79

Bouix, D.; Peyreigne, C.; Raynaud, E.; Monnier, J.F.; Micallef, J.P.; Brun, J.F. (1998). Relationships among body composition, hemorheology and exercise performance in rugbyymen. Clin. Hemorheol. Microcirc., 19, 3: 245-254

Bray, G.A.; Gray, D.S. (1978). Obesity. Part I-Phatogenesis. Wet J. Med., 149: 429-441

Brenner, J.F.; Casey, V.A.; Dwyer, J.T.; Bailey, S.M. (1994). The measurement of body fat distribution using somatotype photographs and computer assisted imaging techniques. Ann. Human Biol., 21, 1: 23-38

Brewer, J.; Davis, J.A. (1995). Applied physiology of rugby league. Sports Med., 20, 3: 129-135

Brewer, J.; Davis, J.A. (1992). A physiological comparison of English professional and semi-professional soccer players. Journal of Sports Science, 10:146-147

Brewer, J.; Davis, J.A. (1991). A physiological comparison of english professional and semi-professional soccer players. En: Abstract book of second world congress on science and football. Veldhoven. The Netherlands

Brian, L.; Boggero, C. (1966). Etude anthropometrographique comparée sur des echantillons d'athletes français et italiens. Bull. Mem. Soc. Anthropol., 9, 11: 145-164

British Standards Institution (1979). Precision of test methods I: Guide for the determination and reproducibility for a standard test method (BS 5497, part I). BSI. London

Broad, E.M.; Burke, L.M.; Cox, G.R.; Heeley, P.; Riley, M. (1996). Body weight and voluntary fluid intakes during training and competition sessions in team sports. Int. J. Sport Nutr., 6: 307-320

- Brodie, D.A. (1988). Techniques of measurement of body composition. Part I. Sports Med., 5, 1: 11-40
- Brodie, D.A. (1988). Techniques of measurement of body composition. Part II. Sports Med., 5: 74-98
- Brodie, D.A.; Eston, R.G. (1992). Body fat estimations by electrical impedance and infra-red interactance. Int. J. Sports Med., 13, 4: 319-325
- Broekhoff, J.; Pieter, W.; Caine, D.; Nadgir, A. (1992). Edad esquelética y auto-evaluación de la maduración en jóvenes gimnastas femeninos. Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría, pp 258-263. Barcelona
- Brozek, J. (1965). Human body composition: Approaches and applications. Ann. N.Y. Acad. Sci. Whipple, H.; Silwerzweig (eds.). Pergamon Press. Oxford
- Brozek, J. (1965). Methods for the study of body composition: Some recent Advances and developments. En: Brozek, J. (ed.). Human body composition, pp. 1-29. Pergamon Press. Oxford
- Brozek, J. (1963). Quantitative description of body composition: physical anthropology's four dimension. Curr. Anthropol., 4, 1: 3-39
- Brozek, J. (1962). Methods for the study of body composition: some recent advances and developments. Cesk. Morf., 10: 161-176
- Brozek, J. (1960). The measurement of body composition: Historical perspective. En: Montagu, A. A handbook of anthropometry, pp. 78-120. Charles C. Thomas Publ. (ed.). Springfield
- Brozek, J. (1952). Changes in body composition in man during maturity and their nutritional implications. Federation Proc., 11: 784
- Brozek, J.; Chen, K.P.; Carlsson, W.; Bronczyk, F. (1953). Age and sex differences in man's fat content during maturity. Federation Proc., 12: 21
- Brozek, J.; Grande, F.; Anderson, J.T.; Keys, A. (1963). Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. N.Y. Acad. Sci., 110: 113-140
- Brozek, J.; Henschel, A. (1961). Techniques for measuring body composition. Proceedings of the Conference Quatermaster Research and Engineering Center. National Academy of Sciences-National Research Council. Brozek, J.; Henschel, A. (eds.). Washington, D.C.
- Brozek, J.; Keys, A. (1951). Evaluation of leanness-fatness in man: norms and interrelationships. Brit. J. Nutr., 5: 194
- Brozek, J.; Keys, A. (1950). Evaluation of leanness-fatness in man: a survey of methods. Nutr. Abstr. Rev., 20: 247
- Bucciarelli, G. (1962). Measurement of the lower extremity in the living person (note on anthropometry). Chir. Organi Mov., 51: 59-63
- Bucle, P.W. (1985). Self-reported anthropometry. Ergon., 28, 11: 1575-1578
- Buckler, J.M.H. (1992). Book reviews. Ann. Human Biol., 19: 609
- Bueno, M.; Sanchís, C. (1986). Estudio cineantropométrico sobre deportistas de la Comunidad Valenciana. Rev. Invest. y Document. Sobre Ciencias Ed. Fis. y Dep., 2, 3: 11-28

Bulke, J.A.; Termote, J.L.; Palmers, Y.; Grolla, D. (1979). Computed tomography of the human skeletal muscular system. *Neuroradiology*, 17, 3: 127-136

Bullpitt, C.J. (1987). Confidence Intervals. *The Lancet*, 1: 494-497

Bunc, V.; Heller, J.; Prochazka, L. (1991). Physiological characteristics of czech football players. En: Abstract book of second world congress on science and football. Veldhoven, The Netherlands

Bunc, V.; Psotta, R. (2001). Physiological profile of very young soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 41, 3: 337-341

Bunge, M. (1985). *La investigación científica*, 2ª Ed. Ariel. Barcelona

Burgoon, P.W.; Holland, G.J.; Loy, S.F.; Vincent, W.J. (1992). A comparison of morning and evening "types" during maximum exercise. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6: 115-119

Burke, L.M.; Gollan, R.A.; Read, R.S.D. (1986). Seasonal changes in body composition in australian rules footballers. *Brit. J. Sports Med.*, 20, 2: 69-71

Burke, L.M.; Read, R.S.; Gollan, R.A. (1985). Australian rules football: an anthropometric study of participants. *Br. J. Sports Med.*, 19, 2: 100-102

Burke, E.J.; Winslow, E.; Strube, W.V. (1980). Measures of body composition and performance in major college football players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 20: 173-180

Buskirk, E.R. (1961). Underwater weighting and body density: A revue of procedures. En: Brozek, J.; Henschel, A.. *Techniques for measuring body composition*. National Academy of Science. Washington

Buskirk, E.R.; Méndez, J. (1984). Sports science and body composition analysis; emphasis on cell and muscle mass. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 16, 6: 584-593

Buytendijk, F.J.J. (1929). *Ergebnisse der sportärztlichen untersuchungen bei den IX olympischen spielen in amsterdam 1928*. Berlin. Springer

Cabañas, M.D.; Herrero, A. (1999). Estudio de la bilateralidad en la composición corporal en jugadores de fútbol de 3ª división nacional en la Comunidad Autónoma de Madrid. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 569-570

Cabañas, M.D.; Herrero, A. (1999). Estudio de la bilateralidad somatotipológica en jugadores de fútbol de 3ª división nacional en la Comunidad Autónoma de Madrid. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 568-569

Cabañas, M.D.; Herrero, A.; Catena, M. (1999). Kinanthropometry analysis in football players of the national 3rd division from the Community of Madrid. *European Journal of Anatomy*, 3, supplement 1: 83-84

Cacciari, E.; Mazzanti, L.; Tassinari, D.; Bergamaschi, R.; Magnani, C.; Ghini, G.; Drago, E.; Nanni, G.; Cobiانchi, C. (1989). Growth and sport. *J. Endocrinol. Invest.*, 12, 8 Suppl., 3: 53-57

Cacciari, E.; Mazzanti, L.; Tassinari, D.; Bergamaschi, R.; Magnani, C.; Zapulla, F.; Nanni, G.; Cobiانchi, C.; Ghini, T.; Pini, R. (1990). Effects of sport (football) on growth: auxological, anthropometric and hormonal aspects. *J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 61, 1-2: 149-158

- Calbet, J.A.L.; Dorado, C.; Díaz-Herrera, P.; Rodríguez, L.P. (2001). High femoral bone mineral content and density in male football (soccer) players. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33, 10: 1682-1687
- Calbet, J.A.L.; Dorado, C.; Jiménez, J.; Rodríguez, L.P. (1998). Composición corporal regional, masa ósea y dieta de los futbolistas. Comunicación en el I Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte (Real Madrid)
- Calderón, C.; Canda, A.; Cabañero, M.; Fernández, R.; Rubio, S. (1999). Estudio comparativo cineantropométrico fútbol vs hockey. *Selección*, 8, 4: 177-186
- Callaway, C.W.; Chumlea, W.C.; Bouchard, C. (1988). Circumferences, pp. 39-54. En: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. (eds.). *Anthropometric standarization reference manual*. Human Kinetics. Champaign. Illinois
- Cameron, N. (1986). Standards for human growth-their construction and use. *S. Afr. Med. J.*, 70, 7: 422 - 425
- Cameron, N. (1979). The methods of auxological anthropometry. En: Faulkner, F.; Tanner, J.M. (eds.). *Human growth 2. Postnatal growth*, pp 35-90. Plenum Press, New York
- Cameron, N.; Hiernaux, J.; Jarman, S.; Marshall, W.A.; Turner, M.; Whitehouse, R.H. (1982). Anthropometry. En: Weiner, J.S.; Lourie, J.A. (eds.). *Practical human biology*, pp. 26-52. Academic Press. London
- Campbell, M. (1993). *Hardvard graphics a su alcance*. Osborne/McGraw Hill (eds.). Madrid
- Canda, A. (1996). Estimación antropométrica de la masa muscular en deportistas. En: *Métodos de Estudio de Composición Corporal en Deportistas*, pp 9. Ministerio de Educación y Cultura (ed.). Madrid
- Canda, A. (1993). Valores cineantropométricos de referencia. En: GREC. *Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales*, pp 171-214. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. 1ª Ed
- Canda, A.; Martín, M.P.; Rubio, S. (1993). Composición corporal según diferentes métodos antropométricos: un estudio en gimnastas de élite. *Arch. Med. Deporte*, 10, 37: 11-17
- Canda, A.; Saínz, L.; De Diego, T.; Pacheco, J.L. (2001). Características morfológicas del decatleta vs especialistas. *Arch. Med Deporte*, 18, 84: 277-284
- Canda, A.; Saínz, L.; Hausheer, D.D.; Rubio, S. (2001). Porcentaje de grasa estimado por antropometría vs ecografía en deportistas varones. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 446
- Carcelén, A.; Yanguas, J.; Ribas, J.L.; Díaz-Beitia, G.; Moreno, R. (2001). Diferencias morfofuncionales entre posiciones en jugadores de rugby universitario y comparación con otros deportes. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 445-446
- Cardoso, G.C.; Hernández, S.; Zamora, J.; Posada, C. (1995). Lipid and lipoprotein levels in athletes in different sports disciplines. *Arch. Inst. Cardiol. Mex.*, 65, 3: 229-235
- Carlson, B.R.; Carter, J.E.L.; Patterson, P.; Petti, K.; Orfanos, S.M.; Noffal, G.J. (1994). Physique and motor performance characteristics of US national rugby players. *J. Sports Sci.*, 12, 4: 403-412
- Carr, R.V. (1989). Sitting height: an análisis of five measurement techniques. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 79, 3: 339-344

Carr, R.V.; Balde, L.; Rempel, R.; Ross, W.D. (1993). Technical note: on the measurement of direct vs. projected anthropometric lengths. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 90: 515-517

Carracedo, J.; Alvero, J.R.; Garcia, J. (2001). Estudio de la composición corporal y el somatotipo en jugadores de rugby. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 448-449

Carrasco, J.L.; Hortelano, C.M. (1995). ¿Cómo interpretar la p?. *Jano*, 1143: 114

Carter, J.E.L. (1992). Constitución física de los atletas en el campeonato mundial de actividades acuáticas. *Actas del Congreso Científico Olímpico*, pp 180-184. Biomecánica y Cineantropometría

Carter, J.E.L. (1992). El físico de los atletas de los campeonatos mundiales de deportes acuáticos. *Comunicación al Congreso Científico Olímpico Unisport*. Junta de Andalucía

Carter, J.E.L. (1990). Somatotype attitudinal distances in samples of boys aged 2-18 years. *Abstract international congress on youth, leisure and physical activity and kinanthropometry IV*. Brussels

Carter, J.E.L. (1985). Morphological factors limiting human performance, pp. 106-117. Clarke, D.H.; Eckert, H.M. (eds.). *American academy of physical education papers*, 18. Human Kinetics. Champaign. Illinois

Carter, J.E.L. (1984). Physical structure of olympics athletes, En: Carter, J.E.L.(ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part II. Kinanthropometry of olympic athletes*, pp 144-182. *Medicine and sport science*. Karger. Basel

Carter, J.E.L. (1984). Skinfolds and body composition of olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part II. Kinanthropometry of olympic athletes*, pp 144-182. *Medicine and sport science*. Karger. Basel

Carter, J.E.L. (1984): Somatotypes of olympic athletes from 1948 to 1976. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part II. Kinanthropometry of olympic athletes*, pp. 80-109. *Medicine and sport science*. Karger. Basel

Carter, J.E.L. (1982). Physical structure of olympic athletes. Part I. The Montreal olympic games anthropological project, pp 158-166. *Medicine and sport science*. Carter, J.E.L. (ed.). Karger. Basel.

Carter, J.E.L. (1982). Anthropometric instruments and measurements used in the Montreal Olympic games antropological project. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part I: The Montreal olympic games anthropological project*, pp. 150-155. *Medicine and sport science*. Karger. Basel

Carter, J.E.L. (1982). Body composition of Montreal olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part I: The Montreal olympic games anthropological project*, pp. 107-116. *Medicine and sport science*. Karger. Basel

Carter, J.E.L. (1982). Introduction. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part I: The Montreal olympic games anthropological project*, pp. 1-4. *Medicine and sport science*. Karger. Basel

Carter, J.E.L. (1980). The contibutions of somatotyping to kinanthropometry. En: Ostin, M.; Beunen, A.; Simons, J. (eds.). *Kinanthropometry III*, pp. 411-424. University Park Press. Baltimore

- Carter, J.E.L. (1975). The Heath-Carter somatotype method. San Diego State University. San Diego
- Carter, J.E.L. (1970). The somatotypes of athletes – a review. *Human Biol.*, 42, 4: 534-569
- Carter, J.E.L. (1968). Somatotypes of college football players. *Res. Q.*, 39, 3:476-481
- Carter, J.E.L. (1973). Somatotype, growth and physical performance. *Proceedings of the international meeting of endocrinology*, Vague, J. y Boyer, J. (ed.). Marseilles
- Carter, J.E.L. (1970). The somatotypes of athletes-a review. *Human Biol.*, 42: 535-569
- Carter, J.E.L. (1968). Somatotype of college football players. *Res. Q.*, 39, 3: 476-481
- Carter, J.E.L.; Parizkova, J. (1978). Changes in somatotypes of European males between 17 and 24 years. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 48, 2: 251-254
- Carter, J.E.L.; Phillips, W.H. (1969). Structural changes in exercising middleaged males during a 2 years period. *J. Appl. Phys.*, 27: 787-794
- Carter, J.E.L.; Ross, W.D.; Duquet, W.; Aubry, S.P. (1983). Advances in somatotype methodology and analysis. *Yearb. Phys. Anthropol.*, 26: 193-213
- Carter, J.E.L.; Aubry, P.; Sleet, D.A. (1982). Somatotype of Montreal olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part I: The Montreal olympic games anthropological project*, pp. 53-80. *Medicine and sport science*. Karger. Basel
- Carter; J.E.L.; Heath, B.H. (1990). Analysis. En: Lasker, G.W.; Mascie-Taylor, C.G.N.; Roberts, D.F. (eds.). *Somatotyping. development and applications*, pp. 398-420. *Cambridge studies in biological anthropology*. Cambridge University Press. New York
- Carter; J.E.L.; Heath, B.H. (1990). Somatotyping. development and applications. En: Lasker, G.W.; Mascie-Taylor, C.G.N.; Roberts, D.F. (eds.). *Cambridge studies in biological anthropology*. Cambridge University Press. New York
- Carter; J.E.L.; Heath, B.H. (1990). Sport and physical performance. En: Lasker, G.W.; Mascie-Taylor, C.G.N.; Roberts, D.F. (eds.). *Somatotyping. development and applications*, pp. 198-290. *Cambridge studies in biological anthropology*. Cambridge University Press. New York
- Carter, J.E.L., Hebbelinck, M.; De Garay, A. (1978). Anthropometric profiles of olympic athletes at Mexico City. En: Landry, F.; Orban, W.A.R. (eds.). *International congress of physical activity sciences*, pp. 305-314. *Biomechanics of Sports and Kinanthropometry*. Symposia Specialists. Miami
- Carter, J.E.L.; Parizková, J. (1978). Changes in somatotypes of european males between 17 and 24 years. *Am. J. of Phys. Anthropol.*, 48, 2: 251-254
- Carter, J.E.L.; Phillips, W.H. (1969). Structural changes in exercising middle-aged males during a 2-year period. *J. Appl. Physiol.*, 27, 6: 787-794
- Carter, J.E.L.; Ross; W.D.; Aubry, S.P.; Hebbelinck, M.; Borms, J. (1982). Anthropometry of Montreal olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part I: The Montreal olympic games anthropological project*, pp. 25-52. *Medicine and sport science*. Karger. Basel
- Carter, J.E.L.; Ross, W.D.; Duquet, W.; Aubry, S.P. (1983). Advances in somatotype methodology and analysis. *Yearb. Phys. Anthropol.*, 26: 193-213

Carter, J.E.L.; Yuhasz, M.S. (1984). Skinfolds and body composition of olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). Physical structure of olympic athletes. Part II. Kinanthropometry of olympic athletes, pp. 144-182. Medicine and sport science. Karger. Basel

Casagrande, G.; Viviani, F. (1993). Somatotype of Italian rugby players. J. Sports Med. Phys. Fitness, 33, 1: 65-69

Casajús, J.A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. J. Sports Med. Phys. Fitness, 41, 4: 463-469

Casajús, J.A. (1998). Valores antropométricos de jugadores de fútbol españoles. Comunicación en el I Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte (Real Madrid)

Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. Arch. Med. Deporte, 14, 59: 177-184

Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. (1993). Valoración antropométrica del futbolista por categoría deportiva y posición en el terreno de juego. Rev. Port. Med. Des. 11: 101-116

Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. (1991). Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo (Parte I). Arch. Med. Deporte, 8, 30: 147-151

Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. (1991). Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Proporcionalidad (Parte II). Arch. Med. Deporte, 8, 31: 237-242

Casajús, J.A.; Aragonés, M.T.; Echávarri, J.M.; Quílez, J.; Ferrando, J.A. (2001). Physiological differences between soccer and futsal (indoor). Arch. Med. Deporte, 18, 85: 364-365

Casey, V.A.; Dwyer, J.T.; Berkey, C.S.; Bailey, S.M.; Coleman, K.A.; Valadian, I. (1994). The distribution of body fat from childhood to adulthood in a longitudinal study population. Ann. Human Biol., 21, 1: 39-55

Cash, T.; Pruzinsky, T. (1990). Body images. Cash, T. y Pruzinsky, T. (eds.). Guilford Press. New York

Castellano, J.; Masach, J.; Zubillaga, A. (1996). Cuantificación del esfuerzo físico del jugador de fútbol en competición. Training Fútbol, 7: 25-41

Cattryse, E.; Zinzen, E.; Caboor, D.; Duquet, W.; Van Roy, P.; Clarys, J.P. (2002). Anthropometric fractionation of body mass: Matiegka revisited. J. Sports Sci., 20, 9: 717-723

Claessens, A.L.; Veer, F.M.; Stijnen, V. (1991). Anthropometric characteristics of outstanding male and female gymnasts. J. Sports Sci., 9, 1: 53-74

Clarke, M.F. (1973). Stature and body build of women medical students: A study of eight classes at the medical college of Pennsylvania. Human Biol., 45, 3: 385-401

Clarke, H.E.; Irving, R.N.; Heath, B.H. (1961). Relation of maturity, structural and strength measures to the somatotypes of boys under 9 through 15 years of age. Res. Quart., 32: 449-460

Clarys, J.P.; Marfell-Jones, M.J. (1994). Soft tissue segmentation of the body and fractionation of the upper and lower limbs. Ergon., 37, 1: 217-229

Clarys, J.P.; Martin, A.D.; Drinkwater, D.T. (1984). Gross tissue weights in the human body by cadaver dissection. Human Biol., 56, 3: 459-474

- Clarys, J.P.; Martin, A.D.; Drinkwater, D.T.; Marfell-Jones, M.J. (1987). The skinfold: myth and reality. *J. Sports Sci.*, 5, 1: 3-33
- Clarys, J.P.; Martin, A.D.; Drinkwater, D.T.; Marfell-Jones, M.J.; Janssens, V.; Caboor, D.; Drinkwater, D.T. (1999). Human body composition: A review of adult dissection data. *Am. J. Human Biol.*, 11, 2: 167-174
- Cochrane, C.; Pyke, F. (1976). Physiological assessment of the Australian soccer squad. *Aust. J. Health Phys. Educ. Rec.*, 75: 22-26
- Codina, M. (1984). Crecimiento y asimetrías en varones barceloneses de edad escolar (6-16 años). Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra
- Cohen, J. (1977). Statistical power analysis for the behavioural sciences. New York Academic Press. New York
- Cohn, S.H. (1985). How valid are bioelectric impedance measurements in body composition studies?. *Am. J. Clin. Nutr.*, 42: 889-890
- Cohn, S.H.; Dombrowski, C.S. (1971). Measurement of total body calcium, sodium, chlorine, nitrogen and phosphorus in man by in vivo neutron activation analysis. *J. Nucl. Med.*, 12: 499-505
- Cohn, S.H.; Parr, R.M. (1985). Nuclear-based techniques for the in vivo study of human body. *Clin. Phys. Physiol. Meas.*, 6, 4: 275-301
- Cohn, S.H.; Vartsky, D.; Yasumura, S.; Sawitsky, A.; Zanzi, I.; Vaswani, A.; Ellis, K.J. (1980). Compartmental body composition based on total-body nitrogen, potassium, and calcium. *Am. J. Physiol.*, 239, 6: 524-530
- Cohn, S.H.; Vaswani, A.N.; Yasumura, S.; Yuen, K.; Ellis, K.J. (1984). Improved models for determination of body fat in vivo neutron activation. *Am. J. Clin. Nutr.*, 40, 2: 255-259
- Collins, K.J.; Weiner, J.S. (1977). A History and compendium of research in the international biological programme. Taylor and Francis. London
- Colliver, J.A.; Owen, O.E. (1990). Reassessment of body mass indices. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 52, 3: 405-408
- Colton, T. (1979). Estadística en medicina. Salvat, P. (ed.). Barcelona
- Comas, J. (1966). Manual de antropología física. Universidad Nacional Autónoma. Instituto de Investigaciones Históricas. México
- Conrad, K. (1963). Der konstitutionstypus, 2nd ed. Springer-Verlag. (ed.). Berlin
- Consolazio, C.F.; Johnson, R.E.; Pecora, L.J. (1963). Physiological measurements of metabolic function in man, pp. 303. McGraw-Hill (ed.). London
- Contini, R.; Drillis, R.J.; Bluestein, M. (1963). Determination of body segment parameters. *Hum. Factors*, 18: 493-504
- Conway, J.M.; Norris, K.H.; Bodwell, C.E. (1984). A new approach for the estimation of body composition: Infrared interactance. *Am. J. Clin. Nutr.*, 40, 6: 1123-1130

Corbella, M.; Barbany, J.R. (1992). Ultrasonidos y RX como métodos complementarios en la exploración cineantropométrica de un grupo de gimnastas de rítmica. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 29: 301-308

Correnti, V. (1964). Methods of typology. En: Novotny, V.V.; Titlbachova, S. (eds.). *Methods of functional anthropology*, pp. 153-159. Universitas Carolina Pragensis. Praga

Correnti, V. (1963). Dimensions et proportions somatiques des athletes des derniers jeux olympiques. *Anthropos*, 15, 7: 19-28

Costill, D.L.; Bowers, R.; Kammer, W.F. (1970). Skinfold estimates of body fat among marathon runners. *Med. Sci. Sports*, 2:93-95

Counts, E.W. (1955). Dynamic anthropometry. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 63: 433-636

Cowgill, G.R. (1958). Evaluating body composition. *Borden Rev. Nutr. Res.*, 19, 1: 1-17

Crespo, J.J.; Fariña, L.M. (2001). La informatización como factor de calidad en consulta de medicina deportiva (software médico MEDIPEP 2000). *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 481

Cressie, N.A.C.; Whithers, R.T.; Craig, N.P. (1986). The statistical analysis of somatotype data. *Yearb. Phys. Anthropol.*, 26: 192-213

Crews, T.R.; Meadors, W.J. (1978). Analysis of reaction time, speed and body composition of college football players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 18, 2: 169-174

Cronk, C.E.; Roche, A.F. (1982). Race and sex specific reference data for triceps and subscapular skinfolds and weight/stature. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 35, 2: 347-354

Cuadras, C.M. (1981). *Métodos de análisis multivariante*. Ed. Universitaria, Barcelona

Curcio, B. (1960). Antropomorphic manikins: modern instruments at the disposal of the physician. *Rass. Med. Industr.*, 29: 382-386

Cureton, T.K. (1951). *Physical fitness of champion athletes*. University of Illinois Press. Urbana. Illinois

Cureton, T.K. (1947). *Physical fitness, appraisal and guidance*. Henry Kimpton, London

Chamari, K.; Hachana, Y.; Ahmed, Y.B.; Galy, O.; Sghaier, F.; Chatard, J.C.; Hue, O.; Wisloff, U. (2004). Field and laboratory testing in young elite soccer players. *Br. J. Sports Med.*, 38, 2: 191-196

Chamorro, F. (1993). Antecedentes históricos de la cineantropometría. Estandarización de las medidas antropométricas. En: GREC. *Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales*, pp 17-35. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. 1ª Ed

Chandler, P.J.; Bock, R.D. (1991). Age changes in adult stature: trend stimation from mixed longitudinal data. *Am. Human Biol.*, 18, 5: 433-440

Chatard, J.C. (1991). Physiological profile of the soccer player. *Medicine and football: The 10th congress of sports medicine of the A.Z. St. Jan, Bruges, Belgium*

Cheek, D.B. (1968). *Human growth*. Lea and Febiger. Philadelphia

Chin, M.K.; Lo, Y.S.A.; Li, C.T.; So, C.H. (1992). Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *Brit. J. Sports Med.*, 26: 262-266

- Chin, M.K., So, C.H., Yuan, Y.W., Li, C.T., Wong, A.S. (1994). Cardiorespiratory fitness and isokinetic muscle strength of elite Asian junior soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 34, 3, 250-257
- Chovanova, E.; Pataki, L. (1982). Physique of young throwers and its relation to the inter-individual variability of sports performance. *Human Biol.*, 13: 27-40
- Chovanova, E; Zrubak, A (1972). Somatotypes of prominent Czechoslovak ice hockey and football players. *Acta Facultatis Rerum Naturaliarum Universitatis Comenienae Anthropologia*, 21: 59-62
- Chukwuemeka, A.C.; Al-Haaza, H.M. (1992). Physiological assessment of Saudi athletes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 32, 2: 164-169
- Chumlea, W.C.; Baumgartner, R.N. (1990). Bioelectric impedance methods for the estimation of body composition. *Can. J. Sport Sci.*, 15, 3: 172-179
- Chumlea, W.C.; Roche, A.F. (1986). Ultrasonic and skinfold calliper measures of subcutaneous adipose tissue thicknesses in elderly men and women. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 71, 3: 351-357
- Churchill, E. (1963). Statistics for functions of anthropometric and "somatolytic" variables. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110: 161-170
- Chwals, W.J.; Sobol, W.T.; Charles, B.J.; Hinson, W.H. (1992). A comparison of total body water measurements using whole-body magnetic resonance imaging versus tritium dilution in primates. *J. Surg. Res.*, 52, 4: 378-381
- D'Aleo, M.P.; Dray, J.; Pham, D.; Biosson, R.C.; García, I. (1992). Blood lipid and lipoprotein profiles in profesional soccer. *J. Sports Sci.*, 10: 166
- Dahlberg, G. (1940). Statistical methods for medical and biological students. Allen, G. y Unwin (ed.). London
- Dal Monte, A. (1978). Avaliação funcional de atletas. En: Pini, M.. Avaliação funcional de atletas. Rio de Janeiro. Guanabarra Koogan
- Dal Monte, A.; Dragan, I. (1988). Pruebas y parámetros fisiológicos, médicos, biomecánicos y bioquímicos. Libro olímpico de la medicina deportiva. *Enc. Med. Dep. I*, 3, 3: 111-123
- Damon, A. (1975). Biological anthropology as an applied science. En: Damon, A.. Physiological anthropology. New York University Press, New York
- Damon, A. (1964). Notes on anthropometric technique I. Stature against a wall and standing free. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 22: 73-77
- Damon, A.; Bleibtreu, H.K.; Elliot, O.; Giles, E. (1962). Predicting somatotype from body measurements. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 20: 461-473
- Damon, A.; Goldman, R.F. (1964). Predicting fat from body measurements: densitometric validation of ten anthropometric equations. *Human Biol.*, 36: 32-44
- Daniel, M.; Martin, A.D.; Drinkwater, D.T.; Clarys, J.P.; Marfell-Jones, M.J. (2003). Waist-to-hip ratio and adipose tissue distribution: contribution of subcutaneous adiposity. *Am. J. Human Biol.*, 15, 3: 428-432
- Da Silva, R.C.; Malina, R.M. (2000). Level of physical activity in adolescents from Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil. *Cad. Saude Publica*, 16, 4: 1091-1097

- Das, B.; Kozey, J.W.; Tyson, J.N. (1994). A computerized potentiometric system for structural and functional anthropometric measurements. *Ergon.*, 37, 6: 1031-1045
- Davies, B.N. (1990). The relationship of lean limb volume to performance in the handgrip and standing long jump test in boys and girls, aged 11.6-13.2 years. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 60, 2: 139-143
- Davies, P.S.; Cole, T.J. (1995). *Body Composition Techniques in Health and Disease*. Davies, P.S. and Cole, T.J. (ed.). University Press. Cambridge
- Davis, J.A. (1986). Simple calculation of body density and relative body fat. *Kinanthropometric notes*. San Diego State University, San Diego
- Davis, J.A.; Brewer, J.; Atkin, M. (1992). Preseason physiological characteristics of English first and second division soccer players. *J. Sports Sci.*, 10, 6: 541-547
- Dawson-Saunders, B.; Trapp, R.G. (1990). *Basic and clinical biostatistics*. Englewood Clifff, Prentice Hall, New Jersey
- Day, J.A.P. (1986). Preface". En: Day, J.A.P. (ed.). *Perspectives in kinanthropometry The 1984 olympic scientific congress proceedings*, 1, pp. 25-26. Human Kinetics, Champaign, IL
- De, A.K. (1979). Some physical efficiency tests on Bengalese football goalkeepers. *Br. J. Sports Med.*, 13, 4: 173-175
- De, A.K.; Dasgupta, P.K.; Panda, B.K.; Bhattacharya, A.K. (1982). Physical efficiency tests on Indian male "Kaabaddi" inter-university players. *Br. J. Sports Med.*, 16, 1: 33-36
- De, A.K., Roy, A.S., Ray, A., Debnath, P.K. (1991). Simple anthropometry and peak expiratory flow rate in elite South Asian athletes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 31, 4: 596-598
- De Garay, A.L.; Levine, L.; Carter, J.E.L. (1974). Anthropometric and measurements. En: *Genetic and anthropological studies of olympic athletes*, pp. 76-82. New York Academic Press, New York
- De Garay, A.L.; Levine, L.; Carter, J.E.L. (1974). *Genetic and anthropological studies of olympic athletes*. New York Academic Press, New York
- De Lorenzo, A.; Bertini, I.; Candeloro, N.; Iacopino, L.; Andreoli, A. (1998). Comparison of different techniques to measure body composition in moderately active adolescent. *Br. J. Sports Med.*, 32, 3: 215-219
- De Rose, E.H. Avaliação do biotipo de Scheldon no jogador de futebol profissional. En: Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. (1997). *Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español*. *Arch. Med. Deporte*, 14, 59: 177-184
- De Rose, E.H. (1984). *Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo*. Ministerio de Educação e Cultura (ed.). Fundação de Asistencia ao Estudante. Rio de Janeiro
- De Rose, E.H. (1978). *Pesquiza biomédico de atletas brasileiros*. Congreso nacional de medicina del deporte. Ciudad de México
- De Rose, E.H.; Guimaraes, A.C.A. (1980). Model for optimization of somatotype in young athletes. En: Ostyn, M.; Bremen, G.; Simons, J. *Kinanthropometry II*, pp. 222. University Park Press, Baltimore

- De Rose, E.H. (1973). Técnicas de avaliação da composição corporal. *Med. Do Sporte*, 1, 1: 45-71
- De Rose, E.H.; Aragonés, M.T. (1984). La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. *Arch. Med. Deporte*, 1, 4: 51-60
- De Rose, E.H.; Aragonés, M.T. (1984). La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. Parte I: el método cineantropométrico. *Arch. Med. Deporte*, 1, 0: 45-53
- De Rose, E.H.; Aragonés, M.T. (1984). La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. Parte II: proporcionalidad. *Arch. Med. Deporte*, 1, 1: 39-45
- De Rose, E.H.; Aragonés, M.T. (1984). La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. Parte III: composición corporal. *Arch. Med. Deporte*, 1, 2: 29-36
- De Rose, E.H.; Aragonés, M.T. (1984). La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. Parte IV: somatotipo. *Arch. Med. Deporte*, 1, 3: 49-57
- De Rose, E.H.; Maldonado, P.; Oliveira, J.L. (1983). Valiação cineantropométrica do futebolista: Análise dos integrantes da selecção brasileira participante da copa do mundo de 1982. *Medicina Deportiva*, 2: 8-12
- De Rose, E.H.; Maldonado, P.; Oliveira, J.L.; Pigato, E. (1983). Avaliação cineantropométrica do futebolista: Análise dos integrantes da selecção brasileira participante da copa do mundo de 1982". *Medicine Desportiva*, 2: 8-12
- De Rose, E.H.; Pigato, E.; De Rose, R.C.F. (1984). Somatotipo. Cineantropometría, educación física y entrenamiento deportivo, pp. 59-80. Rio de Janeiro: FAE
- De Rose, E.H.; Turra, J.R.; Guimaraes, A.C.; Gaya, A.D. (1974). Composição corporal do jogador de futebol. *Med. Esporte*, 1, 2: 77-79
- Denegar, C.R.; Ball, D.W. (1993). Assessing reliability and precision of measurement. An introduction to intraclass correlation and standard error of measurement. *J. Sports Rehab.*, 2: 35-42
- Deurenberg, P.; Van De Kooy, K.; Leenen, R. (1989). Differences in body impedance when measured with different instruments. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43: 885-886
- Deurenberg, P.; Van Der Kooy, K.; Leenen, R.; Weststrate, J.A.; Siedell, J.C. (1991). Sex and age specific prediction formulas for estimating body composition from bioelectrical impedance: a cross-validation study. *Int. J. Obesity*, 15: 17-25
- Deurenberg, P.; Weststrate, J.A.; Van Der Kooy, K. (1989). Body composition changes assessed by bioelectrical impedance measurements. *Am. J. Clin. Nutr.*, 49, 3: 401-403
- Deutchs, M.; Ross, W. (1978). The impact of CAN/SDI on the emergence of a new field: Kinanthropometry. En: Landry, F.; Orban, W. Biomechanics of sports and kinanthropometry. Symposia Specialist, Miami
- Díaz, F.J.; Montano, J.G.; Melchor, M.T.; García, M.R.; Guerrero, J.H.; Rivera, A.E.; Tovar, J.A.; Moreno, M.F. (2003). Changes of physical and functional characteristics in soccer players. *Rev. Invest. Clin.*, 55, 5: 528-534
- Díaz, E.O.; Villar, J.; Immink, M.; González, T. (1989). Bioimpedance or anthropometry?. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43: 129-137

Diccionario de las Ciencias del Deporte (1992). Traducción al español del Wörterbuch der Sportwissenschaft. Beyer, F.; Becker, H.; Carl, K.; Kayser, D. (eds.). Aquesolo, J.A.; Rodado, P.; García, C. Málaga: Unisport. Junta de Andalucía

Diccionario de la Lengua Española (2001), 22ª ed. Real Academia Española. Madrid

Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte (1999). Paidotribo Ed.

Dictionary of the Sport and Exercise Sciences (1991). Anshel, M.H.; Freedson, P.; Haywood, K.; Hamill, J.; Horvat, M.; Plowman, S.A. Human Kinetics. Champaign, IL

Dirix, A.; Knuttgen, H.G.; Tittel, K. (1988). Antropometría. En: Doyma (ed.). Libro olímpico de la medicina deportiva, 1. Enciclopedia de la Medicina Deportiva, pp. 243-279. Barcelona

Domenech, F.M.; Setoain, J.; Gil, J.; Sanz, M.P. (1984). Resonancia magnética nuclear (NMR). Una nueva tecnología al servicio del diagnóstico. Medicina Clínica, 82, 1: 5-7

Doménech, JM. (1982). Bioestadística. Métodos estadísticos para investigadores. Herder (ed.), Barcelona

Domingo, J. (1951). Contribución al Estudio de los índices constitucionales y de robusticidad de cadetes andaluces. Tesis inédita. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Madrid

Dooms, G.C.; Hricak, H.; Margulis, A.R.; De Geer, G. (1986). MR imaging of fat. Radiology, 158, 1: 51-54

Dorado, C.; Ortega, F.; López, J.A.; Cavaren, J.; García, J.; Palomino, A. (1992). Valoración cineantropométrica de la actividad física en EEMM. Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría, pp 302-305

Doupe, M.B.; Martin, A.D.; Searle, M.S.; Kriellaars, D.J.; Giesbrecht, G.G. (1997). A new formula for population-based estimation of whole body muscle mass in males. Can. J. Appl. Physiol., 22, 6: 598-608

Drillis, R.; Contini, R.; Bluestein, M. (1964). Body segment parameters. A survey of measurement techniques. Artif. Limbs, 25: 44-66

Drinkwater, D.T. (1984). An anatomically derived method for the anthropometric estimation of human body composition. Ph.D. Thesis, Simon Fraser University, Canada

Drinkwater, D.T.; Martin, A.D.; Ross, W.D.; Clarys, J.P. (1986). Validation by cadaver dissection of Matiegka's equations for the anthropometric estimation of anatomical body composition in adult humans. En: Day, J.A.P. (eds.). Perspectives in kinanthropometry. The 1984 Olympic Scientific Congress Proceedings, 1, pp. 221-227. Human Kinetics. Champaign, IL

Drinkwater, D.T.; Ross, W.D. (1980). Anthropometric fractionation of body mass. En: Ostry, M.; Beunen, G.; Ostry, J. (ed.). Kinanthropometry II. Baltimore. University Park Press, pp 177-188 y II Int. Seminar of Kinanthropometry, Leuven (Belgium), 1978

Dubois, D.; Dubois, E.F. (1916). Clinical Calorimetry. A formula to estimate the approximate surface if height and weight be known. Arch. Int. Med., 17 (part III): 863-871

Dunning, E. (1994). The history of football (soccer). En: Football (soccer), pp. 1-19. Ekblom, B. (eds.). Oxford: Blackwell Scientific

Duquet, J.W.; Day, J.A.P. (1992). Kinanthropometry IV. Proceedings of the international congress on youth, leisure and physical activity and kinanthropometry IV. Brussels, Belgium. London: E. and F.N. Spon.

Duquet, J.W.; Hebbelinck, M. (1977). Applications of the somatotype attitudinal distance to the study of group and individual somatotype status and relations. En: Eiben, O.G. (ed.). Growth and development physique, pp. 377-384. Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Dupertuis, C.W.; Pitts, G.C.; Osserman, E.F.; Welham, W.C.; Behnke, A.R. (1951). Relation of specific relation gravity to body build of a group of healthy men. J. Appl. Physiol., 3: 676-680
Durnin, J.V.; Rahaman, M. (1967). The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. Brit. J. Nutric., 21: 681-689

Durnin, J.V.; Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged 16 to 72 years. Br. J. Nutr., 32: 77-97

Easterby, R.; Kroemer, K.H.E.; Chaffin, D.B. (1982). Anthropometry and biomechanics: Theory and application. Easterby, R.; Kroemer, K.H.E.; Chaffin, D.B. (eds.). N.A.T.O. Symposium on anthropometry and biomechanics: Theory and application. Queens College, Cambridge

Ebine, N.; Rafamantanantsoa, H.H.; Nayuki, Y.; Yamanaka, K.; Tashima, K.; Ono, T.; Sayito, S.; Jones, P.J. (2002). Measurement of total energy expenditure by the doubly labelled water method in professional soccer players. J. Sports Sci., 20, 5: 391-397

Edwards, D.A.W.. (1950). Observations on the distribution of subcutaneous fat. Clin. Sci., 9: 259

Eco, U. (1989). Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. Círculo de lectores

Edwards, D.A.W.; Hammond, W.H.; Healy, M.J.R.; Tanner, J.M.; Whitehouse, R.H. (1955). Design and accuracy of callipers for measuring subcutaneous tissue thickness. Brit. J. Nutr., 9: 133

Egocheaga, J.; González, V.; Montoliu, M.A.; Del Valle, M. (1998). Valoración antropométrica en escaladores. Selección, 7, 4: 199-203

Eiben, OG (1997). Quality assurance and freedom in research: dilemmas and approximation. Z. Morphol. Anthropol., 81, 3: 373-382

Eiben, O.G. (1984). Some data to the question: Physique and sport. En: Wolanski, N.; Siniarska, A. (eds.). Genetics of psychomotor traits in man, pp. 65-75. Int. Cos. Sports genet. and somator, Varsovia

Eiben, O.G. (1980). Recent data on variability in physique: Some aspects of proportionality. En: Ostyn, M.; Beunen, G.; Ostyn, J. (ed.). Kinanthropometry II. Baltimore, University Park Press, pp 69-77

Eiben, O.G. (1978). Changes in body measurements and proportion of children based on kormend growth study. En: Borms, J.; Hebbelinck, M. (eds.). Pediatric work physiology, pp. 134-139. Karger, Basel

Eiben, O.G. (1976). On relative body measurements and indices in the research of physique. Acta F.R.N. Univ. Comen. Anthropol., 22, 1: 69-73

Eiben, O.G. (1972). The physique of women athletes. Hungarian Council for Sports and Physical Education, Budapest

Eiben, O.G.; Csebfalvi, K. (1977). Recent data to the analysis of the variations of physique. En: Eiben, O.G. (ed.). Growth and development: Physique, pp. 417-430. Akademiai Kiado, Budapest

Eiben, O.G.; Ross, W.D.; Christensen, W.; Faulkner, R. (1976). Proportionality characteristics of female athletes. *Anthrop. Kozl.*, 20: 55-67

Eisenman, P.A.; Mikat, R.P.; Hamblin, B. (1995). Body composition and performance. *Impulse*, 3, 4: 296-302.

Eiters, C. (1986). Les dangers de la méthode des plis cutanés dans l'évaluation de la masse grasse du corps. *Cinesiologie*: 105

Eklblom, B. (ed.). *Fotball (soccer)*. Oxford: Blackwell Scientific

Eklblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Medecine*, 3, 1: 50-60

Elia, M. (1993). The bioimpedance craze. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 47: 825-827

Elia, M. (1992). Body composition analysis: an evaluation of 2 component models, multicomponent models and bedside techniques. *Clin. Sci. Nutr.*, 11, 3: 114-127

Elia, M.; Parkinson, S.A.; Díaz, E. (1990). Evaluation of near infra-red interactance as a method for predicting body composition. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 44, 2: 113-121

Eliakim, A.; Ish-Shalom, S.; Gilad, A.; Falk, B.; Constantini, N. (2000). Assessment of body composition in ballet dancers: correlation among anthropometric measurements, bio-electrical impedance analysis, and dual-energy X-ray absorptiometry. *International Journal of Sports Medicine*, 21: 598-601

Ellis, K.J.; Yasumura, S.; Morgan, W.D. (1987). *In vivo* body composition studies. London: Institute of Physical Sciences in Medicine

Enciclopedia Universal Ilustrada (1958). Espasa Calpe, S. A. Ed., Madrid

Encyclopaedia Britannica (1989). Goetz, P.N. (ed.). Chicago, Encyclopaedia Británica Inc.

Encyclopaedia of Sports Sciences and Medicine (1971). Larson, L.A. (ed.). The McMillan Company, New York

Enseñat, A.; Matamala, R.; Negro, A. (1992). Estudio antropométrico de nadadores y waterpolistas de 13 a 16 años. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 29:12-17

Ermelo, M.; Mazorra, R.; González, U.; Morell, O. (). Influencia del entrenamiento sistemático sobre las variables lipídicas, funcionales y la composición corporal. Estudio longitudinal. *Arch. Med. Deporte*, 4, 15: 269-274

Esparza, F. (1990). Determinación del somatotipo y composición corporal durante el crecimiento. En: Martínez Romero, J.L. (ed.). Niño, adolescente y deporte. Ortopedia y traumatología. Monografía FEMEDE, pp. 45-55. Murcia

Eston, R.G.; Cruz, A.; Fu, F.; Fung, L.M. (1993). Fat-free mass estimation by bioelectrical impedance and anthropometric techniques in Chinese children. *J. Sports Sci.*, 11, 3: 241-247

- Eston, R.; Evans, R.; Fu, F. (1994). Estimation of body composition in Chinese and British men by ultrasonographic assessment of segmental adipose tissue volume. *Br. J. Sports Med.*, 28, 1: 9-13
- Eston, R.G.; Fu, F.; Fung, L.M. (1995). Validity of conventional anthropometric techniques for predicting body composition in healthy Chinese adults. *Brit. J. Sports Med.*, 29, 1: 52-56
- Evans, S.J.W. (1983). Uses and abuses of analysis of variance. *Br. J. Clin. Pharmacol.*, 15, 6: 629-648
- Eveleth, P.E.; Tanner, J.M. (1990). *Worldwide variation in human growth*. 2nd ed. Cambridge University Press
- Faina, M.; Gallozzi, C.; Lupo, S.; Colli, R.; Sassi, R.; Marini, C. (1988). Definition of the physiological profile of the soccer player. En Reilly, T.; Lees, A.; Davids, K.; Murphy, W.J. *Science and football*. ed. London: E. & F.N. Spon., pp 158-163
- Falkner, F. (1963). Can relatively simple anthropometric and radiographic measures yield reliable information on body composition?. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110: 447-449
- Fanelli, M.T.; Kuczmarski, R.J. (1984). Ultrasound as an approach to assessing body composition. *Am. J. Clin. Nutrition*, 39, 5: 703-709
- Farmosi, I. (1985). Results of constitutional and motor examinations of male athletes. *Glasnik Antroposkog Drustva Jugoslavije*, 19: 35-51
- Faulkner, J.A. (1968). Physiology of swimming and diving. En: Falls, H.S. (ed.). *Exercise physiology*. New York Academic Press, pp 417. En: De Rose, E.H.; Turra, J.R.; Guimaraes, A.C.; Gaya, A.D. (1974). *Composiçao corporal do jogador de futebol*. *Med. Esporte*. Porto Alegre, 1, 2: 77-79 y Falls, *Exercise Physiology*, Baltimore Academic Press, 1968
- Feliú, A.; Albanell, M.; Bestit, C.; Baños, F.; Fernández, J.; Martí, C. (1991). Predicción de la capacidad física de deportistas durante la pubertad: Análisis en futbolistas de alto rendimiento (Prediction of physical endurance in athletes during puberty: análisis of high performance soccer players) . *An. Esp. Pediatr.*, 35, 5: 323-326
- Fernández, J.A.; Ricardo, R. (2001). Estimación de la masa muscular por diferentes ecuaciones antropométricas en levantadores de pesas de alto nivel. *Arch. Med. Deporte*, 18, 86: 585-591
- Ferner, H.; Staubesand, J. (1982). *Sobotta atlas de anatomía*, vol. I. 18^a ed. Ed. Médica Panamericana. Madrid
- Ferner, H.; Staubesand, J. (1982). *Sobotta atlas de anatomía*, vol. II. 18^a ed. Ed. Médica Panamericana. Madrid
- Ferrer, V.; Roig, A.; Turro, C.; González, J.M.; Gaztáñaga, M.T. (1999). Soporte informático del test básico de aptitud deportiva T.B.A. (proyecto de reconocimiento médico-deportivo previo a la práctica deportiva: nivel federado). *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 593-594
- Filaire, E.; Lac, G.; Pequignot, J.M. (2003). Biological, hormonal, and physiological parameters in professional soccer players throughout a competitive season. *Percept. Mot. Skills*, 97, 3: 1061-1072
- Fiorotto, M.L.; Cochran, W.J.; Funk, R.C.; Sheng, H.P.; Klish, W.J. (1987). Total body electrical conductivity measurements: effects of body composition and geometry. *American Journal of Physiology*, 252: 794-800

- Fissher, R.A. (1948). Statistical methods for research workers. Oliver and Boyd, London
- Fleck, S.J. (1983). Body composition of elite American athletes. *Amer. J. Sports Med.*, 11, 6: 398-403
- Flint, M.M.; Drinkwater, B.L.; Wells, C.L.; Horvath, S.M. (1977). Validity of estimating body fat of females: effect of age and fitness. *Hum. Biol.*, 49, 4: 541-558
- Florida-James, G.; Reilly, T. (1995). The physiological demands of Gaelic football. *Br. J. Sports Med.*, 29, 1: 41-45
- Fontdevila, F.; Carrió, R. (1992). Influencia del ejercicio físico en los patrones de crecimiento en nadadores entre los 10 y 14 años. *Apunts: Medicina del Deporte*, 29: 199-213
- Forbes, G.B. (1990). The abdomen: hip ratio, normative data and observations on selected patients. *Int. J. Obesity*, 14: 149-157
- Forbes, G.B. (1987). Human body composition. Growth, aging, nutrition and activity. Springer-Verlag, New York
- Forbes, G.B. (1962). Methods for determining composition of the human body. With a note on the effect of diet on body composition. *Pediatrics*, 29: 477-494
- Forbes, G.B.; Gallup, J.; Hursch, J.B. (1961). Estimation of total body fat from potassium-40 content. *Science*, 133: 101
- Forbes, G.B.; Simon, W.; Amatruda, J.A. (1992). Is bioimpedance a good predictor of body composition change?. *Am. J. Clin. Nutr.*, 56: 4-6
- Ford, L.E. (1984). Some consequences of body size. *Am. J. Physiol.*, 247, 4 pt 2: H495-507
- Forsyth, H.L.; Sinning, W.E. (1973). The anthropometric estimation of body density and lean body weight of male athletes. *Med. Sci. Sports*, 5, 3: 174-180
- Fox, E.L. (1984). Sports physiology. Saunders. Phyladelphia
- Franks, A.; Williams, A.M.; Reilly, T.; Nevill, A. (1999). Talent identification in elite youth soccer players: physical and physiological characteristics. *J. Sports Sci.*, 17: 812
- Friedl, K.E.; Moore, R.J.; Martínez-López, L.E.; Vogel, J.A.; Askew, E.W.; Marchitelli, L.J.; Hoyt, R.W.; Gordon, C.C. (1994). Lower limit of body fat in healthy active men. *J. Appl. Physiol.*, 77, 2: 933-940
- Frisancho, A.R. (1999). Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor. The University of Michigan Press
- Frisancho, A.R. (1990). Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor. The University of Michigan Press
- Fry, A.C.; Kraemer, W.J. (1991). Physical performance characteristics of American collegiate football players. *J. Appl. Sport Sci. Res.*, 5: 126-138
- Fryer, J. (1959). In vivo studies of body composition in man. *New York State J. M.*, 59, 13: 2590-2593

Fuller, N.J.; Jebb, S.A.; Lakey, M.A.; Coward, W.A.; Elia, M. (1992). Four component model for the assessment of body composition in humans: comparison with alternative methods, and evaluation of the density and hydration of fat free mass. *Clin. Sci.*, 82, 6: 687-93

Fuller, N.J.; Laskey, A.; Elia, M. (1995). Assessment of major body regions by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) with special reference to limb muscle mass. *Clin. Phys.*, 12: 1-15

Gabbett, T.J. (2002). Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *Br. J. Sports Med.*, 36, 5: 334-339

Gabbett, T.J. (2000). Physiological and anthropometric characteristics of amateur rugby league players. *Br. J. Sports Med.*, 34, 4: 303-307

Gaito, J.; Gifford, E.C. (1958). Components of variance in anthropometry. *Human Biol.*, 30, 2: 120-127

Galende, D.I. (1995). El consentimiento informado en la investigación clínica. *Humanidades médicas. JANO*, 1117: 923-928

Galiano, D.; Porta, J.; Ross, W.; Tejedo, A.; Spent, L. (1991). Valoración del componente muscular en base a modelos antropométricos, funcionales y R.M.N. *Archivos de Medicina del Deporte*, 8, 32: 357-364

Gálvez, R.; Delgado, M. (1989). Estudios de casos y control. En: Piédrola, G.; Domínguez, M.; Cortina, P.; Gálvez, J.; Sierra, A.; Saenz, A.; Gómez, L.I.; Cueto, A.; Fernández-Creuhet, J.; Salleras, L.; Cueto, A.; Gestal, J.J. (eds.). *Medicina Preventiva y Salud Pública*, 8, pp. 115-125. Ed. Salvat, Barcelona

Gálvez, R.; Delgado, M. (1989). Estudio de cohortes. En: Piédrola, G.; Domínguez, M.; Cortina, P.; Gálvez, J.; Sierra, A.; Saenz, A.; Gómez, L.I.; Cueto, A.; Fernández-Creuhet, J.; Salleras, L.; Cueto, A.; Gestal, J.J. (eds.). *Medicina Preventiva y Salud Pública*, 8, pp. 105-115. Ed. Salvat, Barcelona

Gálvez, R.; Delgado, M. (1989). Estudios experimentales. En: Piédrola, G.; Domínguez, M.; Cortina, P.; Gálvez, J.; Sierra, A.; Saenz, A.; Gómez, L.I.; Cueto, A.; Fernández-Creuhet, J.; Salleras, L.; Cueto, A.; Gestal, J.J. (eds.). *Medicina Preventiva y Salud Pública*, 10, pp. 125-132. Ed. Salvat, Barcelona

Gálvez, R.; Rodríguez-Contreras, R. (1989). Principios del razonamiento científico. Teoría de la causalidad en epidemiología. En: Piédrola, G.; Domínguez, M.; Cortina, P.; Gálvez, J.; Sierra, A.; Saenz, A.; Gómez, L.I.; Cueto, A.; Fernández-Creuhet, J.; Salleras, L.; Cueto, A.; Gestal, J.J. (eds.). *Medicina Preventiva y Salud Pública*, 6, pp. 89-96. Ed. Salvat, Barcelona

García, G. (1940). *La Constitución individual normal*. Salvat (ed.). Barcelona

García, J.; Villa, J.G.; Rodríguez, A.; Moreno, C.; Gaspar, J. (1998). Influencia de la pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas de diferente nivel y posición en el campo y su relación con los test de condición física. Comunicación libre en el I Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte (Real Madrid)

García, P.; Ayalón, A.M. (1999). Validez del método de fraccionamiento de la masa corporal en población atlética de uno y otro sexo. *Revista Española de Antropología Biológica*, 20: 147-162

Gardner, M.J.; Altman, D.G. (1986). Confidence intervals rather than p values: estimation rather than hipótesis testing. *Br. Med. J.*, 292, 6522: 746-750

Garganta, J.; Maia, J.; Pinto, J. (1993). Somatotype, body composition and physical performance capacities of elite young soccer players. En: Reilly, T.; Clarys, J.; Stibbe, A.

Science and football II. Ed. London: E. & F. N. Spon., pp 292-294 y II World Congress on Science and Football, Eindhoven, The Netherlands, pp. 22-25

Garganta, J.; Maia, J.; Pinto, J. (1992). A comparative study of explosive leg strength in elite and non-elite young soccer players. *J. Sport Sci.*, 10: 157

Garn, S.M. (1963). Human biology and research in body composition. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 429-446

Garn, S.M. (1963). Some pitfalls in the quantification of body composition. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110: 171-174

Garn, S.M. (1962). Automation in anthropometry. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 20: 387-388

Garn, S.M. (1957). Roetgenogrammetric determination of body composition. *Human Biol.*, 29: 337-353

Garn, S.M. (1957). Selection of body sites for fat measurement. *Science*, 125: 550-551

Garn, S.M.; Leonard, W.R.; Hawthorne, V.M. (1986). Three limitations of the body mass index. *Am. J. Clin. Nutr.*, 44: 996-997

Garret, J.W.; Kennedy, K.W. (1972). Collation of anthropometry, I, II, V. Springfield. National Technical Information Service

Garret, J.W.; Kennedy, K.W. (1971). A collation of anthropometry (AMRL-TR-68, vols. 1,2). Dayton, O.H.: Aerospace Medical Research Laboratory, Aerospace Medical Division, Air Force Systems Command, Wright-Paterson Air Force Base

Garson, J.G. (1879). Inequality in length of the lower limbs. *Journal of Anatomy and Physiology*, 13: 502-507 (Citado en Dangerfield, P.H. *Anthropometry: the individual and the population*, 2: 7-30)

Giada, F.; Zuliani, G.; Baldo-Enzi, G.; Palmieri, E.; Volpato, S.; Vitale, E.; Magnanini, P.; Colozzi, A.; Vecchiet, L.; Fellin, R. (1996). Lipoprotein profile, diet and body composition in athletes practicing mixed an anaerobic activities. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 36: 211-216

Gerisch, G.; Rutemoller, E.; Weber, K. (1988). Sports-medical measurements of performance in soccer. En: *Science and football*, pp. 60-67. Reilly, T.; Lees, A.; Davids, K.; Murphy, W.J. (eds.). London: E. and F.N. Spon.

Gil, J. (1984). Introducción a los fundamentos físicos de la tomografía por resonancia magnética nuclear (RMN). *Medicina Clínica*, 82, 1: 9-21

Gil, S.M.; Gondra, J.; Irazusta, J.; Irazusta, A.; Gil, J.; Clavier, A. (2000). Diferencias antropométricas y fisiológicas en futbolistas pertenecientes a diferentes categorías. Poster 2º Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte. Fundación Real Madrid, Madrid

Gil, S.M.; Gondra, J.; Irazusta, J.; Irazusta, A.; Gil, J.; Clavier, A. (2000). Estado nutricional de los jugadores de un equipo de fútbol. Poster 2º Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte. Fundación Real Madrid, Madrid

Gil, S.M.; Irazusta, A.; Ruiz, F.; Gil, J.; Irazusta, J. (2001). Relevant parameters of adolescent soccer players. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 439

Gill, J.L. (1978). Design and analysis of experiments in the animal and medical sciences, vol. 1, pp. 269-290. Ames: Iowa State University Press

- Giovanni, F.V. (1993). Somatotype of Italian rugby players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 33, 1: 65-69
- Glantz, S.A. (1987). *Primer of biostatistics*. 2nd ed. McGraw-Hill. New York.
- Glantz, S.A.; Slinker, B.K. (1990). *Primer of applied regression and analysis of variance*. McGraw-Hill. New York
- Gleim, G.W. (1984). The profiling of profesional football players. *Clin. Sports Med.*, 3, 1: 185-197
- Glick, Z; Kaufman, N.A. (1976). Weight and skinfold thickness changes during a physical training course. *Med. Sci. Sports*, 8, 2: 109-112
- Gomes, P.S.; Araujo, C.G. (1980). Somatotipo do atleta brasileiro de elite. *Rev. Bras. De Ed. Fis.*, 46: 59-71
- Gomes, D.; Pinheiro, F.; Silva, J. (1989). Estudo das variables antropométricas e somatótipos dos futebolistas portugueses. *Med. Desportiva*, 7: 151-154
- Gómez, I.; León, M.; Valero, M.A.; Martínez, G.; Hawkins, F. (1993). Estudio comparativo de modelos predictivos de la composición corporal basados en impedancia. *Nutr. Hosp.*, 8, 5: 295-300
- González, J.A.; Andrés, M.J. (1996). Estudio fisiológico en jugadores de fútbol. *Training Fútbol*, 6: 38-43
- González, J.M.; Delgado, M.; Vaquero, M. (2003). Modificaciones antropométricas con el entrenamiento de fuerza en sujetos de 50 a 70 años. *Arch. Med. Deporte*, 20, 94: 121-128
- González, J.M.; Porta, J. (1996). Determinación del tejido adiposo por resonancia magnética en deportistas". En: "Métodos de Estudio de Composición Corporal en Deportistas, pp 81. Ed. Ministerio de Educación y Cultura
- González, J.M.; Porta, J. (1996). Determinación del tejido adiposo por resonancia magnética en futbolistas. En: Métodos de Estudio de Composición Corporal en Deportistas, pp. 81. Sandoz Sport, vol. I y II. Ed. Ministerio de Educación y Cultura
- González, J.M.; Pujol, J.; Porta, J.; Banquells, M.; Prat, J.A.; Capdevila, A. (1992). Estudio de la composición corporal por resonancia magnética en atletas de elite. Simposio Internacional sobre Metabolismo y Nutrición en el Deporte. C.A.R. Barcelona
- Gordon, C.C.; Bradtmiller, B. (1992). Interobserver error in a large scale anthropometric survey. *Am. J. Hum. Biol.*, 4: 253-263
- Gorostiaga, E. (1993). Bases científicas del fútbol. Aplicación al entrenamiento. 1ª parte. Cuadernos del Entrenador, 2801-2810
- Grande, I.; Villa, J.G.; De Paz, J.A.; Estapé, E.; García-López, J. (1996). Evaluación de la composición corporal y somatotipo en gimnastas de rítmica en formación. III Congreso Internacional sobre Entrenamiento Deportivo. INEF de Castilla y León (León)
- Green, S. (1992). Anthropometric and physiological characteristics of South Australian soccer players. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 24: 3-7
- Grupo Español de Cineantropometria (1999). Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. 1ª edición

Grupo Español de Cineantropometría (1993). Manual de Cineantropometría. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. 1ª edición

Gualdi-Russo, E.; Graziani, I. (1993). Anthropometric somatotype of Italian sport participants. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 33, 3: 282-291

Gualdi-Russo, E.; Gruppioni, G.; Guerresi, P.; Belcastro, M.G.; Marchesini, V. (1992). Skinfolds and body composition of sports participants. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 32, 3: 303-313

Guimaraes, A.C.S.; Petersen, R.D.S.; De Rose, E.H. (1974). Avaliação do biotipo de Sheldon no jogador de futebol profissional. *Med. Esporte*, 2: 157-161

Guckel, F.; Bachert-Baumann, P.; Semmler, W. (1989). Fundamentals and technical aspects of magnetic resonance spectroscopy in relation to patients. *Radiologe*, 29, 7: 322-329

Gunter, W.C. (1964). Analysis of variance. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. New Jersey

Gundlach, B.L.; Nijikrake, H.G.M.; Hautvast, J.A.G. (1980). A rapid and simplified plethysmometric method for measuring body volume. *Human Biol.*, 52: 23-33

Gunst, R.F.; Mason, R.L. (1980). Regresión análisis and its application, pp. 115-122. Marcel-Dekker. New York

Gunther B.; Vargas, V. (1996). Surface law and allometric analysis of functions. *Rev. Med. Chil.*, 124, 10: 1261-1272

Gurney, J.M.; Jelliffe, D.B. (1973). Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional and fat areas. *Am. J. Clin. Nutr.*, 50: 255-260

Gutiérrez, C. (1985). La investigación en el deporte. *Ciencia y Deporte*, 1, 0: 13-21

Gwinup, G.; Chelvam, R.; Steinberg, T. (1971). Thickness of subcutaneous fat and activity of underlying muscles. *Annals of Internal Medicine*, 74: 408-411

Hajnis, K. (1979). Some remarks to the development and use of anthropometric methods. En: Novotny, V.; Titlbachova, S. (eds.). *Methods of Functional Anthropology*, pp. 27-30. Praga: Univ. Carolina Pragensis

Hall, A.R. (1956). The scientific revolution: 1500-1800. The formation of the modern scientific attitude. Boston, Beacon Press

Haluzik, M.; Boudova, L.; Nedvidkova, J.; Haluzikova, D.; Barackova, M.; Brandejsky, P.; Vilikus, Z. (1998). Lower serum leptin concentrations in rugby players in comparison with healthy non-sporting subjects—relationships to anthropometric and biochemical parameters. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 79, 1: 58-61

Hammond, W.H. (1957). The status of physical types. *Human Biol.*, 29, 3: 223-241

Hanot, J.L. (1988). Maximal anaerobic power of Indian soccer players according to playing position. En: Reilly, T. y cols. (ed.). *Science and football*. London: E. & F.N. Spon., pp 172-174

Haronian, F.; Surgeman, A.A. (1985). A comparison of Sheldon's and Parnell's methods for quantifying morphological differences. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 23: 135-141

Harrington, G. (1963). The separation of technical errors and biological variation, and other statistical problems arising in body composition studies. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 642-653

- Harrison, G.G.; Buskirk, E.R.; Carter, J.E.L. (1988). Skinfold thickness and measurements techniques, pp. 55-70. En: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. (eds.). Anthropometric standarization reference manual. Human Kinetics. Champaign, IL
- Haslegrave, C.M. (1986). Characterizing the antropometric extremes of the population. *Ergon.*, 29, 2: 281-302
- Hattori, K.; Becque, M.D.; Katch, V.L.; Rochini, A.P.; Boileau, R.A.; Slaughter, M.H.; Lohman, T.G. (1987). Fat patterning of adolescents. *Ann. Hum. Biol.*, 14, 1: 23-28
- Hauspie, R.C. (1981). L'ajustement de modèles mathématiques aux données longitudinales de croissance. *Bull. Soc. Roy Belge Anthropol. Préhist.*, 92: 157-165
- Hawley, J. (1987). Physiological laboratory testing to identify athletic potential. *The New Zealand Journ. of Sports Med.*, 15, 1: 7-10
- Haxhe, J.J. (1964). Mesures des compartiments corporels. *Methodes et resultats* (Measurements of corporeal spaces. Methods and results). *J. Physiol.*, 56: 7-109
- Hayes, P.A.; Sowood, P.J.; Belyavin, A.; Cohen, J.B.; Smith, F.W. (1988). Sub-cutaneous fat thickness measured by magnetic resonance imaging, ultrasound and callipers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20, 3: 303-309
- Haymes, E.M.; Lundegren, H.M.; Loomis, J.L.; Buskirk, E.R. (1976). Validity of the ultrasonic technique as a method of measuring subcutaneous adipose tissue. *Annals of Human Biology*, 3, 3: 245-251
- Heath, B.H. (1977). Applying the Heath-Carter somatotype method. En: Eiben, O.G. (ed.). *Growth and Development: Physique*, pp. 335-347. Akademia Kiado. Budapest
- Heath, B.H. (1963). Need for modification of somatotype methodology. *A. S. Phys. Anthropol.*, 21: 227-233
- Heath, B.H.; Carter, J.E.L. (1990). *Somatotyping: Development and Applications*, pp. 197. Cambridge University Press. Cambridge
- Heath, B.H.; Carter, J.E.L. (1971). Growth and somatotype patterns of Manus children, territory of Papua and new Guinea: application of a modified somatotype method to the study of growth patterns. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 35, 1: 49-67
- Heath, B.H.; Carter, J.E.L. (1967). A modified somatotype method. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 27, 1: 57-74
- Heath, B.H.; Carter, J.E.L. (1966). A comparison of somatotype methods. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 24, 1: 87-89
- Heath, B.H.; Carter, J.E.L. (1966). A modified somatotype method. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 24, 1: 87-99
- Hebbelinck, M.; Borms, J. (1987). Kinanthropometry course for the spanish association of sport medicine (I Curso Avanzado en Cineantropometría). FEMEDE. Barcelona: Institut Català de Traumatologia i Medicina de l'Esport
- Hebbelinck, M.; Carter, J.E.L.; De Garay, A.L. (1975). A body built and somatotype of olympic swimmers. En: Lewille, Clays, J.P. *Swimming*, vol. II. Baltimore: University Park Press
- Hebbelinck, M.; Ross, W.D. (1974). Kinanthropometry and biomechanics. En: Nelson, R.C.; Morehouse, C.A. (ed.). *Biomechanics IV*, pp 537-552. University Park Press, Baltimore

Hebbelinck, M.; Vadjá, A.S. (1977). Secular growth trend data in Belgian population since 1840. A dimensional and proportional analysis. En: Eiben, O.G. (ed.). Growth and Development Physique, pp. 97-106. Hungarian Academy of Sciences, Akademiai Kiado. Budapest

Hechter, H. (1959). The relationship between weight and some anthropometric measurements in adult males. Human Biol., 31: 235-243

Heitmann, B.L. (1991). Methods for estimating body fat free mass. En: Romsos (eds.). Obesity: Dietary Factors and Control., pp. 227-236. Japan Sci. Soc. Press. Tokio

Heitman, B.L. (1990). Evaluation of body fat estimated from body mass index, skinfolds and impedance. A comparative study. Eur. J. Clin. Nutr., 44: 831-837

Heitmann, B.L. (1990). Prediction of body water and fat in adult Danes from measurement of electrical impedance. A validation study. Int. j. Obesity, 14: 789-802

Heller, J.; Prochazka, L.; Bunc, V.; Douha, R.; Novotny, J. (1991). Functional capacity in top league football players during the competitive season. Journal of Sports Science, 9: 150

Helsen, W.F.; Hodges, N.J.; Van Winckel, J.; Starkes, J.L. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. J. Sports Sci., 18, 9: 727-736

Hergenroeder, A.C.; Fiorotto, M.L.; Klish, W.J. (1991). Body composition in ballet dancers measured by total body electrical conductivity. Medecine and Science in Sports and Exercise, 23(5): 528-533

Hergenroeder, A.C.; Wong, W.W.; Fiorotto, M.L.; Smith, E.O.; Klish, W.J. (1991). Total body water and fat-free mass in ballet dancers: comparing isotope dilution and TOBEC. Medicine and Science in Sports and Exercise, 23(5): 534-541

Hernández-Corvo, R. (1989). Morfología funcional deportiva. Sistema locomotor. 1ª edición. Ed. Paidotribo. Barcelona

Herrero, A.; Cabañas, M.D. (2001). Combined research of foot-print, physical examination and kinanthropometry in a professional football team. Influence on injuries. Arch. Med. Deporte, 18, 85: 496

Herrero, A.; Cabañas, M.D. (2000). Somatotype study of national third league footballers in the Autonomous Community of Madrid. Arch. Med. Deporte, 17, 76: 181

Heymsfield, S.B.; Lichman, S.; Baumgartner, R.N.; Wang, J.; Kamen, Y.; Alipantis, A.; Pierson, R.N. (1990). Body composition of humans: comparison of two improved four-compartment models that differ in expense, technical complexity and radiation exposure. Am. J. Clin. Nutr., 52, 1: 52-58

Heymsfield, S.B.; McManus, C.; Smith, J.; Stevens, V.; Nixon, D.W. (1982). Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. Am. J. Clin. Nutr., 36, 4: 680-690

Heymsfield, S.B.; Waki, M. (1991). Body composition in humans: advances in the development of multicompartiment chemical models. Nutrition Reviews, 49, 4: 97-108

Heymsfield, S.B.; Wang, J.; Heshka, S.; Kehayias, J.; Lichtman, S.; Pierson, R.N. (1989). Dual-photon absorptiometry: comparison of bone mineral and soft tissue mass measurements in vivo with established methods. Am. J. Clin. Nutr., 49, 6: 1283-1289

- Heymsfield, S.B.; Wang, J.; Kehayias, J.; Heshka, S.; Lichtman, S.; Pierson, R.N. (1989). Chemical determination of human body density in vivo: relevance to hydrodensitometry. *Am. J. Clin. Nutr.*, 50, 6: 1282-1289
- Heyters, C. (1987). Validité de l'évaluation de la graisse corporelle totale d'un individu par l'utilisation d'équations anthropométriques existants. *Sci. And Sports*, 2: 190-117
- Heyward, V.H.; Stolarczyk, L.M. (1996). *Applied body composition assessment*. Human Kinetics. Champaign, Illinois
- Hiernaux, J. (1968). Bodily shape differentiation of ethnic groups and of the sexes through growth. *Human Biol.*, 40: 44-62
- Hill, D.W.; Cureton, K.J.; Collins, M.A.; Grisham, S.C. (1988). Diurnal variations in response to exercise of "morning types" and "evening types". *J. Sports Med. And Phys. Fitness*, 28: 213-219
- Himes, J.H. (1991). *Anthropometric assessment of nutritional status*. Himes, J.H. Wiley-Liss, New York
- Himes, J.H. (1989). Reliability of anthropometric methods and replicate measurements. *Am. J. Phys. Anthropology*, 79, 1: 77-80
- Hirata, K.I. (1979). *Selection of olympic champions*, vol. 1. Toyota: Chukyo University
- Hirata, K.I. (1979). *Selection of olympic champions*, vol. 2. Toyota: Chukyo University
- Hirata, K.I. (1966). Physique and age of Tokio Olympic champions. *J. Sports Med. And Phys. Fitness*, 6, 4: 207-222
- Hirata, K.I. (1966). Physique and age of Tokio Olympic men's team. *Hockey Digest*, 10: 68-70.
- En: Reilly, T.; Borrie, A. 1992. Physiology applied to field hockey. *Sports Medicine*, 14, 1: 10-26
- Hodgon, J.A.; Friedl, K.E.; Beckett, M.B.; Westphal, K.A.; Shippee, R.L. (1996). Use of bioelectrical impedance analysis measurements as predictors of physical performance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 64 (suppl.): 463-468
- Hoffman, J.R.; Wendell, M.; Cooper, J.; Kang, J. (2003). Comparison between linear and non linear in-season training programs in freshmen football players. *J. Strength Cond. Res.*, 17, 3: 561-565
- Holcomb, G.R. (1960). The accuracy of some skeletal measurements in the living. *Acta Anat.*, 43: 312-320
- Holmyard, D.J.; Hazeldine, R.J. (1993). Seasonal variations in the anthropometric and physiological characteristics of international rugby union players. En: Reilly, T.; Clarys, J.P.; Stibbe, A. (eds.). *Science and football II: Proceedings of the second world congress of science and football*. Eindhoven, The Netherlands. London: E. and F.N. Spon
- Hooton, E.A. (1951). *Handbook of body types in the United States Army*. Cambridge: Harvard University, Department of Anthropology
- Hortobagyi, T.; Israel, R.G.; Houmard, J.A.; O'Brien, K.F.; Johns, R.A.; Wells, J.M. (1992). "Comparison of four methods to assess body composition in black and white athletes". *Int. J. Sport Nutr.*, 2, 1: 60-74

Hortobagyi, T.; Katch, F.I.; Katch, V.L.; Lachance, P.F.; Behnke, A.R. (1990). Relationships of body size, segmental dimensions and ponderal equivalents to muscular strength in high-strength and low-strength subjects. *Int. J. Sports Med.*, 11, 5: 349-356

Houmard, J.A.; Israel, R.G.; McCammon, M.R.; O'Brien, K.F.; Omer, J.; Zamora, B.S. (1991). Validity of a near-infrared device for estimating body composition in a college football team. *J. Appl. Sport Sci. Res.*, 5: 53-59

Housh, T.J.; Thorland, W.G.; Johnson, G.O.; Therp, G.D. (1984). Body build and composition variables as discriminators of sports participation of elite adolescent male athletes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 24, 3: 169-174

Houtkooper, L.B. (1996). Assessment of body composition in youths and relationship to sport. *International Journal of Sport Nutrition*, 6: 146-164

Houtkooper, L.B.; Mullins, V.A.; Going, S.B.; Brown, C.H.; Lohman, T.G. (2001). Body composition of elite American heptathletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 11, 2: 162-173

Hrdlicka, A. (1952). *Practical anthropometry*. Philadelphia, Wistar Institute of Anatomy and Biology

Hrdlicka, A. (1947). *Hrdlicka's practical anthropometry*, 3rd ed.. Philadelphia: Wistar Institute of Anatomy and Biology

Hrdlicka, A. (1939). *Practical anthropometry*, 3rd ed.. Philadelphia: Wistar Institute of Anatomy and Biology

Hrdlicka, A. (1920). *Anthropometry*. Philadelphia: Wistar Institute of Anatomy and Biology
Hudash, G.; Albright, J.P.; McAuley, E.; Martin, R.K.; Fulton, M. (1985). Cross-sectional thigh components: computerized tomographic assessment. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 17, 4: 417-421

Huddy, D.C.; Nieman, D.C.; Johnson, R.L. (1993). Relationship between body image and percent body fat among college male varsity athletes and non athletes. *Percept. Mot. Skills*, 77, 3 Pt 1: 851-857

Hunt, E.E. (1949). A note on growth, somatotype and temperament. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 7, 1: 79-89

Hunt, E.E.; Barton, W.N. (1959). The inconstancy of physique in adolescent boys and other limitations of somatotyping. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 17: 27-35

Hunt, E.E.; Cocke, G.; Gallagher, J.R. (1958) Somatotype and sexual maturation in boys: a method of development evaluation. *Human Biol.*, 30: 73-91

Huxley, J.S. (1932). *Problems in relative growth*. Methuen. London

Iglesias, E.; García-Roves, P.M.; Lequerica, P.; Menéndez, I.; García, P.; Rodríguez, C.; Braga, S. (2001). Nutritional assessment and body composition in a young elite soccer players group based on their positional roles in the team. *Arch. Med Deporte*, 18, 85: 421

Ingalls, N.W. (1931). Observations on bone weights. *Am. J. Anat.*, 48: 45-97 (Citado en Dangerfield, P.H. *Anthropometry: The Individual and the Population*, 2: 7-30)

Ingemann-Hansen, T.; Halkjaer-Kristensen, J. (1980). Computerized tomographic determination of human thigh components. The effects of immobilization in plaster and subsequent physical training. *Scand. J. Rehabil. Med.*, 12, 1: 27-31

- Ingemann-Hansen, T.; Halkjaer-Kristensen, J. (1977). Lean and fat component of the human thigh. The effects of immobilization in plaster and subsequent physical training. *Scand. J. Rehabil. Med.*, 9, 2: 67-72
- Islegen, C.; Akgun, N. (1988). Effects of 6 weeks preseasonal training on physical fitness among soccer players. En: *Science and football*, pp. 125-128. Reilly, T.; Lees, A.; Davids, K.; Murphy, W.J. (eds.). London: E. and F.N. Spon
- Israel, R.G.; Houmard, J.A.; O'Brien, K.F.; McCammon, M.R.; Zamora, B.S.; Eaton, A.W. (1989). Validity of a near-infrared spectrophotometry device for estimating human body composition. *Res. Q. Exerc. Sport*, 60: 379-383
- Israel, S.; Kraft, W. (1990). Effect of sports on the distribution of body fat. *Z. Gesamte Inn. Med.*, 15, 45: 729-732
- Jackson, A.S. (1984). Research design and analysis of data procedures for predicting body density. *Med. Sci. Exerc.*, 16: 6: 616-620
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L. (1985). Practical assessment of body composition. *Phys. Sportsmed*, 13, 5: 76-90
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L. (1982). Body composition analysis: Percent fat analysis. En: *Golding, L.A., Meyers, C.R. and Sinning, W.E. (eds.). The Y's way to physical fitness*. National Board of YMCA, 1982, Section IX, pp.1-3. Chicago
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L. (1982). Steps toward the development of generalized equations for predicting body composition of adults. *Can. J. Appl. Sport Sci.*, 7, 3: 189-196
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L. (1978). Generalized equations for predicting body density in men. *Brit. J. Nutr.*, 40, 3: 497-504
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L. (1977). Prediction accuracy of body density, lean body weight and total body volume equations. *Med. Sci. Sports*, 9, 4: 197-201
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L. (1976). Factor analysis and multivariate scaling of anthropometric variables for the assessment of body composition. *Med. Sci. Sports*, 8, 3: 196-203
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Gettman, L.R. (1978). Intertester reliability of selected skinfold and circumference measurements and percent fat estimates. *Research Quarterly*, 49: 546-551
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Graves, J.E.; Mahar, M.T. (1988). Reliability and validity of bioelectrical impedance in determining body composition. *J. Appl. Physiol.*, 64, 2: 529-534
- Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Morrow, J.R. (1981). Generalized body density equations: the function of gender. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 13: 122
- Jacksson, A.S.; Pollock, M.L.; Ward, A. (1980). Generalized equations for predicting body density of women. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 12, 3: 175-182
- Jackson, A.S.; Stanforth, P.R.; Gagnon, J.; Rankinen, T.; León, A.S.; Rao, D.C.; Skinner, J.S.; Bouchard, C.; Wilmore, J.H. (2002). The effect of sex, age and race on estimating percentage of body fat from body mass index: The Heritage Family Study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 26, 6: 789-796
- Jankovic, S.; Heimer, N.; Matkovic, B.R. (1993). Physiological profile of prospective soccer players. En: *Science and football*, pp. 295-297. Reilly, T.; Clarys, J.; Stibbe, A. (eds.). London: E. and F.N. Spon.

- Jebb, S.A.; Elia, M. (1993). Techniques for the measurement of body composition: a practical guide. *Int. J. Obesity*, 17, 11: 611-621
- Jiménez, J.; Carreño, Calbet, J.A.L. (1998). Efectos de la práctica del fútbol sobre la composición corporal en varones postpúberes. Comunicación I Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte. Fundación Real Madrid, Madrid
- Johnston, F.E. (1982). Relationships between body composition and anthropometry. *Human Biol.*, 54, 2: 221-245
- Jokl, E. (1964). Medical sociology and cultural anthropology of sport and physical education. Springfield: C.C. Thomas
- Jokl, E. (1964). Nutrition, exercise and body composition. Springfield: C.C. Thomas
- Jones, H.H.; Priest, J.D.; Hayes, W.C.; Tichenor, C.C.; Nagel, D.A. (1977). Humeral hypertrophy in response to exercise. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 59, 2: 204-208
- Junge, A.; Dvorak, J.; Chomiak, J.; Peterson, L.; Graf-Baumann, T. (2000). Medical history and physical findings in football players of different and skill levels. *Am. J. Sports Med.*, 28, 5 Suppl.: 16-21
- Jungi, M.; Knobloch, M.; Held, T.; Martí, B. (1997). Athletische entwicklung im juniorenfußball: querschnitt-studie der drei nationalkader U15, U17 and U20 (Athletic development in soccer juniors: cross-sectional study on Swiss national teams U15, U17 and U20). *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 45: 137-141
- Jungmann, H. (1976). Sportwissenschaftliche Untersuchungen während der XX Olympischen Spielen in München 1972. Gräfelfing: Demeter
- Juricksky, Z.; Mezey, B. (1994). Effect of regular training on the anthropometric parameters and urine steroids in childhood. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 68, 4: 367-372
- Jurimae, T.; Jagomagi, G.; Lepp, T. (1992). Body composition of University students by hydrostatic weighting and skinfold measurement. *J. Sports Med. Phys. Fit.*, 32, 4: 387-393
- Justin-Besançon, L.; Lamotte, M.; Lamotte-Barrillon, S.; Barbier, P. (1959). Le fractionnement du poids corporel. *La Presse Medicale*, 67, 35: 1415-1418
- Kahn, H.S. (1993). Choosing an index for abdominal obesity: An opportunity for epidemiologic clarification. *J. Clin. Epidemiol.*, 46: 491-494
- Kahn, H.S. (1991). A major error in nomograms for estimating body mass index. *Am. J. Clin. Nutr.*, 54: 435-437
- Kane, J. (1961). Body shapes and personalities of athletes. *Sport and Recreation*, 2: 11-13
- Kansal, D.K.; Verma, S.K.; Sidhu, L.S. (1980). Anthropometric characteristics of Indian university football players. *J. Sports Med*, 20, 3: 275-284
- Kansal, D.K.; Verma, S.K.; Sidhu, L.S. (1980). Intraspportive differences in maximum oxygen uptake and body composition of Indian players in hockey and football. *J. Sports Med*, 20, 3: 309-316
- Katch, F.I. (1993). The body profile analysis system (BPAS) to estimate ideal body size and shape: application to ballet dancers and gymnasts. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 71: 69-83

- Katch, F.I. (1969). Practice curves and errors of measurement in estimating underwater weight by hydrostatic weighing. *Med. Sci. Sports*, 1: 212-216
- Katch, F.I.; Behnke, A.R. (1984). Arm X-ray assessment of percent body fat in men and women. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 16, 3: 316-321
- Katch, F.I.; Hortobagyi, T. (1990). Validity of surface anthropometry to estimate upper arm muscularity, including changes with body mass loss. *Am. J. Clin. Nutr.*, 52, 4: 591-595
- Katch, F.I.; Katch, V.L. (1984). The body composition profile. Techniques of measurement and applications. *Clin. Sports Med.*, 3, 1: 31-63
- Katch, F.I.; Katch, V.L. (1983). Computer technology to evaluate body composition, nutrition and exercise. *Prev. Med.*, 12, 5: 619-631
- Katch, F.I.; Katch, V.L. (1980). Measurement and prediction errors in body composition assessment and the search for the perfect prediction equation. *Res. Q. Exerc. Sport*, 51: 249-260
- Katch, F.I.; McArdle, W. (1983). Nutrition, weight control and exercise. Lea and Febiger, Philadelphia
- Katzmarzyk, P.T.; Malina, R.M.; Perusse, L.; Rice, T.; Province, M.A.; Rao, D.C.; Bouchard, C. (2000). Familial resemblance for physique: heritabilities for somatotype components. *Ann. Human Biol.*, 27, 5: 467-477
- Keim, N.L.; Mayclin, P.L.; Taylor, S.J.; Brown, D.L. (1988). Total-body electrical conductivity method for estimating body composition: validation by direct carcass analysis of pigs. *Am. J. Clin. Nutr.*, 47, 2: 180-186
- Keogh, J. (1999). The use of physical fitness scores and anthropometric data to predict selection in an elite under 18 Australian rules football team. *J. Sci. Med. Sport*, 2, 2: 125-133
- Kerr, D.A. (1988). An Anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females aged 6 to 77 years. M. Sci. Thesis. Simon Fraser University. En: Ross y Kerr, 1990
- Keys, A.; Brozek, J. (1953). Body fat in adult man. *Physiol. Rev.*, 33: 245-325
- Keys, A.; Fidanza, F.; Karvonen, M.J.; Kimura, N.; Taylor, H.L. (1972). Indices of relative weight and obesity. *J. Chronic Dis.*, 25: 329-343
- Khaled, M.A.; McCutcheon, M.J.; Reddy, S.; Pearman, P.L.; Hunter, G.R.; Weinsier, R.L. (1988). Electrical impedance method in assessing human body composition: the BIA method. *Am. J. Clin. Nutr.*, 47: 789-792
- King, H.A.; Carter, J.E.L. (1984). Comparative factor analysis of anthropometric variables for athletes at the Mexico City and Montreal olympic games. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical Structure of Olympic Athletes. Part II. Kinanthropometry of Olympic Athletes*, pp. 202-211. Karger, Basilea
- King, H.A.; Carter, J.E.L. (1982). Exploratory factor analysis of anthropometric measurements of Montreal athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical Structure of Olympic Athletes. Part I. The Montreal Olympic Games Anthropological Project*, pp. 128-137. Karger, Basilea

- Kippers, V. (1996). Basic concepts of anthropometry. En: Abernethy, B.; Kippers, V.; Mackinnon, L.T.; Neal, R.J.; Hanrahan, S.: The biophysical foundations of human movement, pp 57-67. Mac Millan Education, Australia, South Melbourne
- Kirkendall, D.T. (1985). The applied sport science of soccer. *Physician Sportsmed.*, 13: 53-59
- Kispert, C.P.; Merrifield, H.H. (1987). Interrater reliability of skinfold fat measurements. *Phys. Ther.*, 67, 6: 917-921
- Kleinbaum, D.G.; Kupper, L.L. (1978). Applied regression analysis and other multivariate methods. Duxbury Press, Belmont
- Klinge, J.; Hoppeler, H.; Biedert, R. (1993). Statistical deviations in high-performance athletes. *Schweiz Z. Sportmed.*, 41, 2: 55-62
- Knapik, J.J.; Staab, J.S.; Harman, E.A. (1996). Validity of an anthropometric estimate of thigh muscle cross-sectional area. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 12: 1523-1530
- Knoll, W. (1928). Die sportärztlichen Ergebnisse der II olympischen Winterspiele in St. Moritz 1928. Haupt, Bern
- Knusmann, R. (1988). Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I. Wesen und Methoden der Anthropologie. Gustav Fischer Verlag. New York
- Knussmann, R. (1971). Desarrollo, constitución y sexo. En: Becker, P.E. (ed.). *Genética Humana*, vol. I, pp. 278-415
- Koff, E.; Borod, J.C.; White, B.; Nicholas, M. (1983). Asymmetries of body part size, mobility, and usage relationship between structure and function. *Acta Anat.*, 117, 4: 382-388
- Kohlraus, W. (1930). Zusammenhänge von Körperform und leistung. Ergebnisse der anthropometrischen Messungen an den Athleten der Amsterdamer Olympiade. *Arbeitsphysiologie*, 2: 187-204
- Kollias, J.; Buskirk, E.R.; Howley, E.T.; Loomis, J.L. (1972). Cardiorespiratory and body composition measurements of a selected high school football players. *Res Q.*, 43, 4: 472-478
- Komlos, J. (1995). De l'importance de l'histoire anthropometrique. *Ann. Demogr. Hist.*, pp: 211-223
- Komlos, J.; Baten, J. (1998). The Biological standard of living in comparative perspective: contributions to the conference held in Munich, January, 18-22, 1997, for the XIIth congress of the international economic history association. Komlos, J. and Baten, J. (ed.). Franz Steiner. Stuttgart
- Koutekadis, Y. (1995). Seasonal variation in fitness parameters in competitive athletes. *Sports Medicine*, 19, 6: 373-392
- Kowalski, C.H.J. (1972). A commentary on the use of multivariate statistical methods in anthropometric research. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 36: 119-132
- Kramer, H.J.; Ulmer, H.V. (1981). Two-second standardization of the Harpenden caliper. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 46, 1: 103-104
- Kraemer, W.J.; French, D.N.; Paxton, N.J.; Hakkinen, K.; Volek, J.S.; Sebastianelli, W.J.; Putukian, M.; Newton, R.U.; Rubin, M.R.; Gómez, A.L.; Vescovi, J.D.; Ratamess, N.A.; Fleck, S.J.; Lynch, J.M.; Knuttgen, H.G. (2004). Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten soccer season in starters and non starters. *J. Strength Cond. Res.*, 18, 1: 121-128

- Kruskal, W.H.; Wallis, W.A. (1952). Use of ranks in one criterion analysis of variance. *Journal of American Statistical Association*, 48: 907-911
- Kuczmarski, R.J. (1992). Prevalence of overweight and weight gain in the United States. *Am. J. Clin. Nutr.*, 55: 495-502
- Kuhn, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica
- Kunze, D.; Hughes, P.C.R.; Tanner, J.M. (1976). Anthropometrische Untersuchungen an Sportlern der XX Olympischen Spiele 1972 in München. En: Jungmann, H. (ed.). *Sportwissenschaftliche Untersuchungen während der XX Olympischen Spiele, München 1972*. Karl Demeter Verlag, Hamburg
- Kushner, R.F. (1992). Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications: *J. Am. College Nutr.*, 11: 199-209
- Kvist, H.; Chowdhury, B.; Grangard, I.; Tylen, U.; Sjostrom, L. (1988). Total visceral adipose tissue volumes derived from measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am. J. Clin. Nutr.*, 48, 6: 1351-1361
- Kvist, H.; Chowdhury, B.; Sjostrom, L.; Tylen, U.; Cederbald, A. (1988). Adipose tissue volume determination in males by computed tomography and 40K. *Int. J. Obesity*, 12: 249-266
- Kyle, L.H. (1963). Physiological considerations in study of body composition. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 679-681
- La Gran Enciclopedia de los Deportes Olimpicos (1989). Ed. Del Drac, S.A. Barcelona
- Langman, J. (1982). *Embriología humana*, 4ª ed. Ed. Panamericana
- Lapieza, M.G.; Nuviala, R.J.; Arce, M.A.; Giner, A. (1987). Composición Corporal y Somatotipo: Un Estudio Comparativo, pp. 241-245. *Actas IV Jornadas Nacionales de Medicina en Atletismo*. Diputación General de Aragón. Zaragoza
- Lapieza, M.G.; Nuviala, R.J.; Val, C.; Giner, A. (1987). Características Antropométricas y Composición Corporal en Atletas Adolescentes de Competición, poster. *IV Jornadas de Rendimiento Deportivo*. Inst. Med. I Sport. Granollers
- Lapunzina, P.; Aiello, H. (2002). *Manual de Antropometría Normal y Patológica*. Ed. Masson S.A., Barcelona
- Larson, A. (1974). Fitness, health and work capacity: International standards for assessment. Larson, A (ed.). MacMillan, New York
- Laska-Mierzejeska, T. (1986). Antropología deportiva. *Bol. Soc. Esp. Antrop. Biológica*, 7: 43-50
- Laska-Mierzejewska, T. (1980). Body build as one of the elements of selection and adaptation of competitors in team games. En: Ostyn, M.; Beunen, G.; Simons, S. (eds.). *Kinanthropometry II*, pp.214-221. University Park Press, Baltimore
- Lasker, G.W. (1994). The place of anthropometry in human biology. En: Ulijaszek, S.J.; Mascie-Taylor, C.G.N. (eds.). *Anthropometry: The individual and the population*, pp. 1-6
- Lassance, M.; Peeters, E.; Grailet, L. (1958). L'influence des ressources alimentaires sur les données somatométriques (Effect of nutritional resources on somatometric data). *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, 38, 1: 57-73

- Latre, A.F. (1987). Contribución a la cefalometría y somatometría infantil: Estudio transversal de la población aragonesa. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza
- Laubach, L.L.; McConville (1967). Notes on anthropometric technique: Anthropometric measurements-right and left sides. En: Dangerfield, P.H. Anthropometry: The Individual and the Population, pp. 7-30
- Leatt, P.B.; Reilly, T.; Troup, J.D.G. (1986). Spinal loading during circuit weight-training and running. *Br. J. Sports Med.*, 20, 3: 119-124
- Leatt, P.B.; Shepard, R.J.; Plyley, M.J. (1987). Specific muscular development in under-18 soccer players. *J. Sports Sci.*, 5, 2: 165-175
- Lee, M.M. (1965). Postmortem studies of skinfold caliper measurement and actual thickness of skin and subcutaneous tissue. *Human Biol.*, 37: 91-103
- Lee, N.; Millman, A. (1996). ABC de la informática médica. J. & C. Ediciones Médicas, S.L.
- Leedy, H.E.; Ismail, A.H.; Kessler, W.V.; Christian, J.E. (1965). Relationships between physical performance items and body composition. *Res. Q.*, 36: 158-163
- Leelarthapin, B. (1985). Assessment of physical fitness- A practical approach. Leelar Biomedical Services, Sydney
- Lefevre, J.; Dufour, A.B.; Beunen, G.; Claessens, A.L. (1993). Relationships of motor performance of adult men to anthropometry: a multivariate analysis. *Amer. J. Human Biol.*, 5, 3: 351-359
- Leger, L.; Lambert, J.; Martin, P. (1982). Validity of plastic skinfold calliper measurements. *Human Biol.*, 54, 3: 667-675
- León, M.; Valero, M.A.; Moreno, J.M. (1996). Métodos de análisis de la composición corporal. *Alimentación, Nutrición y Salud*, 3, 2: 33-43
- Lesser, G.T.; Perl, W.; Steele, J.M. (1960). Determination of total body fat by absorption of an inert gas: measurements and results in normal human subjects. *J. Clin. Invest.*, 39: 1791-1806
- Lewis, D.S.; Rollwitz, W.L.; Bertrand, H.A.; Masoro, E.J. (1986). Use of NMR for measurement of total body water and estimation of body fat. *J. Appl. Physiol.*, 60, 3: 836-840
- Lewis, H.E.; Masterton, J.P.; Ferres, H.M. (1958). Selection of Representative Sites for Measuring Changes in Human Subcutaneous Tissue Thickness. *Clin. Sci.*, 17: 369-376
- Liang, M.C.T.; Su, H.F.; Lee, N.Y. (2000). Skin temperature and skin blood flow affect bioelectric impedance study of female fat-free mass. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1): 221-227
- Livson, N.; McNeill, D. (1962). Physique and maturation rate in male adolescents. *Child. Dev.*, 33: 145-152
- Lohman, T.G. (1992). Advances in body composition assessment. Human Kinetics. Champaign, IL
- Lohman, T.G. (1992). New developments in body composition. Current issues in exercise science, monograph number 3. Human Kinetics. Champaign, IL
- Lohman, T.G. (1989). Assessment of body composition in children. *Pediatric Exerc. Sci.*, 1: 19-30

- Lohman, T.G. (1987). The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *J.O.P.E.R.D.*, pp 98-102
- Lohman, T.G. (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 14: 325-357
- Lohman, T.G. (1984). Preface to body composition assessment: a revaluation of our past and a look toward the future. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 16, 6: 578
- Lohman, T.G. (1984). Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 16, 6: 596-603
- Lohman, T.G. (1982). Body composition methodology in sports medicine. *Physician and Sports Med.*, 10, 12: 47-58
- Lohman, T.G. (1981). Skinfolds and body density and their relation to body fatness: a review. *Human Biol.*, 53: 181-225
- Lohman, T.G.; Going, S.B. (1993). Multicomponent models in body composition research: opportunities and pitfalls. *Basic Life Sci.*, 60: 53-58
- Lohman, T.G.; Harris, M.; Teixeira, P.J.; Weiss, L. (2000). Assessing body composition and changes in body composition. Another look at dual-energy X-ray absorptiometry. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 904: 45-54
- Lohman, T.G.; Pollock, M.L. (1981). Which caliper-How much training?. *Journal of Physical Education and Recreation*, 52: 27-29
- Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. (1988). Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics. Champaign, IL
- López, C.; De Paz, J.A.; Villa, J.G. (). Estudio cineantropométrico de los deportistas universitarios leoneses. *Perspectivas*, 10: 44-47
- López, J.A.; Dorado, C.; Chavaren, J. (1996). Evaluación de la composición corporal mediante absorciometría fotónica dual de rayos X: Aplicaciones y limitaciones en el ámbito del deporte. En: *Métodos de Estudio de Composición Corporal en Deportistas*. Ed. Ministerio de Educación y Cultura, pp 55
- López, P.; González, J.M.; Galilea, P.A.; Vandellós, P.; Ruíz, O.; Drbnic, F. (1999). Composición corporal, habilidad de salto y resistencia intermitente en futbolistas aficionados después de una suplementación oral con creatina. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 584-585
- López, J.; Lucía, A.; López, L.M.; Pérez, M.; Hoyos, J. (2002). Actualizaciones en fisiología del ejercicio (2001-2002). Master Line, S.L.
- López, J.A.; Ortega, F.; Dorado, C.; Armengol, O.; Sarmiento, L. (1993). Valoración antropométrica en ciclistas de alto nivel. Estudio de una temporada. *Arch. Med. Deporte*, 10, 38: 127-132
- Lowrance, E.W.; Latimer, H.B. (1958). Coefficients of correlation for the weights and linear dimensions of 105 human skeletons from Asia. *Am. J. Anat.*, 102: 455-468
- Lozada, B.B.; Chiacchio, I.; Bruno, S. (1984). Cineantropometría. Determinación del somatotipo. *Rev. Arg. Med. Dep.*, 7, 16: 68-83

Lozada, B.B.; Chiacchio, I.; Horacio, E. (1984). Fútbol: X torneo juventud de América. Cineantropometría. Rev. Argentina de Med. Del Dep., 6, 13

Lucidi, L.; Andreini, R.; Gattesche, L.; Rubenni, M.G.; Guaglio, G.; Boddi, V.; Resina, A. (1993). Correlazione fra alcune variabili antropometriche, il VO_{2max} , e la soglia anaeróbica ventilatoria in giovani calciatori (relationship among some anthropometric characteristics, VO_{2max} , and ventilatory anaerobic threshold in young soccer players). Medicina dello Sport, 46: 265-272

Lukaski, H.C. (1987). Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. Am. J. Clin. Nutr., 46, 4: 537-556

Lukaski, H.C.; Bolonchuk, W.W.; Hall, C.B.; Siders, W.A. (1986). Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. J. Appl. Physiol., 60, 4: 1327-1332

Lukaski, H.C.; Johnson, P.E.; Bolonchuk, W.W.; Lykken, G.I. (1985). Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. Am. J. Clin. Nutr., 41, 4: 810-817

Maas, G.D. (1974). The physique of athletes. Leiden University Press

MacDougall, J.D. y col. (1991). Physiological testing of the high performance athlete. 2nd ed. MacDougall, J.D. (ed.). Human Kinetics. Champaign, IL

Mackie, A.; Hannan, W.J.; Tothill, P. (1989). An introduction to body composition models used in nutritional studies. Clin. Phys. Physiol. Meas., 10, 4: 297-310

Malina, R.M. (1991). Growth, maturation and physical activity. Human Kinetics. Champaign, IL

Malina, R.M. (1988). Physical anthropology. En: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. (eds.). Anthropometric standardization reference manual, pp. 99-102. Human Kinetics. Champaign, IL

Malina, R.M. (1984). Kinanthropometric research in human auxology. En: Borms, J.; Hauspie, R.; Sand, A.; Susanne, C.; Hebbelinck, M. (eds.). Human Growth and Development, pp. 437-451. Plenum Press, New York

Malina, R.M. (1978). Growth of muscle tissue and muscle mass. En: Falkner, F.; Tanner, J.M. (eds.). Human Growth, vol. II. Postnatal Growth, pp. 273-294. Baillare and Tindall, London

Malina, R.M. (1969). Quantification of fat, muscle and bone in man. Clin. Orth. And Rel. Res., 65: 9-38

Malina, R.M.; Little, B.B.; Stern, M.P.; Gaskill, S.P.; Hazuda, H.P. (1983). Ethnic and social class differences in selected anthropometric characteristics of Mexican American and Anglo adults: The San Antonio heart study. Human Biol., 55: 867-883

Malina, R.M.; Meleski, B.W.; Shoup, R.F. (1982). Anthropometric, body composition and maturity characteristics of school-aged athletes. Pediatr. Clin. North Am., 29, 6: 1305-1323

Malina, R.M.; Mueller, W.H.; Bouchard, C.; Shoup, R.F.; Lariviere, G. (1982). Fatness and fat patterning among athletes at the Montreal Olympic games. Med. Sci. Sports Exerc., 14, 6: 445-452

Malina, R.M.; Pena, M.E.; Eisenmann, J.C.; Horta, L.; Rodrigues, J.; Miller, R. (2000). Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players 11-16 years. J. Sports Sci., 18, 9: 685-693

- Mallo, F. (1985). Análisis de componentes principales y técnicas factoriales relacionadas. Ed. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones
- Mangine, R.E.; Noyes, F.R.; Mullen, M.P.; Barber, S.D. (1990). A physiological profile of the elite soccer athlete. *Journal of Orthopaedic and Sport Physical Therapy*, 12: 147-152
- Marks, G.C.; Habicht, J.P.; Mueller, W.H. (1989). Reliability, dependability and precision of anthropometric measurements. The second national health and nutrition examination survey 1976-1980. *Am. J. Epidemiol.*, 130: 578-587
- Marrodan, M.D. (1987). Los estudios de crecimiento en España (1892-1988). *Bol. Soc. Esp. Antropología Biológica*, 8: 47-62
- Martelli, G.; Causarano, A.; Gradi, M.; Merlo, F.; Bonifazi, M. (1993). Correlazione fra picco del momento di forza e parametric antropometrici in giovani calciatori (Correlations between peak torque and anthropometric parameters in young soccer players). *Medicina dello Sport*, 46: 277-280
- Martin, A.D. (1992). Effects of skin thickness and skinfold compressibility on skinfold thickness measurement. *Amer. J. Human Biol.*, 4, 4: 453-460
- Martin, A.D. (1984). An anatomical basis for assessing human body composition: Evidence from 25 cadavers". Ph. D. Thesis, Simon Fraser University, Canada
- Martin, A.D.; Carter, J.E.L.; Hendy, K.C.; Malina, R.W. (1988). Segment lengths, pp. 9-26. En: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. (eds.). *Anthropometric standarization reference manual*. Human Kinetics. Champaign, IL
- Martin, A.D.; Daniel, M.Z.; Drinkwater, D.T.; CLARYS, J.P. (1994). Adipose tissue density, estimated adipose lipid fraction and whole body adiposity in male cadavers. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 18, 2: 79-83
- Martin, A.D.; Drinkwater, D.T. (1991). Variability in the measures of fat: assumptions or technique?. *Sports Medicine*, 11: 277-288
- Martin, A.D.; Drinkwater, D.T.; Clarys, J.P.; Ross, W.D. (1986). The inconstancy of the fat-free mass: A reappraisal with implication for densitometry. En: Reilly, J.; Watkins, J.; Borms, J. (eds.). *Kinanthropometry III*, pp. 92-97. London: E. and F.N. Spon.
- Martin, A.D.; Drinkwater, D.T.; Clarys, J.P. (1984). Human body surface a: validation of formulae based on cadaver study. *Human Biol.*, 56, 3: 475-488
- Martin, A.D.; Ross, W.D.; Drinkwater, D.T.; Clarys, J.P. (1985). Prediction of body fat by skinfold caliper: Assumptions and cadaver evidence. *Inter. Journal of Obesity, Suppl.* 9, 1: 31-39
- Martin, R.; Saller, K. (1957-1959). *Lehrbuch der anthropologie*. Band I-IV. Gustav Fischer. Stuttgart
- Martin, A.D.; Spenst, L.F.; Drinkwater, D.T.; Clarys, J.P. (1990). Anthropometric estimation of muscle mass in men. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 22, 5: 729-733
- Martín-Moreno, J.M.; Guallar, E.; Rodríguez, A.F. (1995). La importancia de la elección de la pregunta de investigación. *Atención primaria: realidad y futuro*. JANO, 1148: 1675-1681
- Martínez, L.; Fideu, M.D.; Ferrer, V. (1993). Estudio cineantropométrico en 58 ciclistas de competición. *Arch. Med. Deporte*, 10, 38: 111-135

- Martínez, P.; Toba, E.; Pila, A. (1983). La preparación física en el fútbol. Ed. Augusto Pila
- Martirosov, E.G., Skomorokhov, E.V., Farmochi, I., Varga, S. (1987). Somatotypes of the world's leading young football players. *Arkh. Anat. Gistol. Embriol.*, 93, 8, 29-33
- Marubin, E.; Milani, S. (1986). Approaches to the análisis of longitudinal data. En: Falkner, F.; Tanner, J.M. (eds.). *Human growth*, vol. III. Methodology, ecological, genetic and nutritional effects on growth. Plenum Press, New York
- Mathur, D.N.; Toriola, A.L.; Igbokwe, N.U. (1985). Somatotypes of Nigerian athletes of several sports. *Brit. J. Sports Med.*, 19: 219-220
- Matiegka, J. (1922). The testing of physical efficiency. *Am. S. Phys. Anthropol.*, 4: 223-230
- Matkovic, B.R.; Jankovic, S.; Heimer, S. (1993). Physiological profile of top croatian soccer players. En: *Science and football II*, pp. 37-39. Reilly, T.; Clarysand, J.; Stibbe, A. (eds.). London. E. and F.N. Spon.
- Matkovic, B.R.; Jankovic, S.; Heimer, S. (1991). Physiological profile of top soccer players. *J. Sports Sc.*, 9: 152
- Matkovic, B.R.; Misigoj-Durakovic, M.; Matkovic, B.; Jankovic, S.; Ruzic, L.; Leko, G.; Kondric, M. (2003). Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position. *Coll. Anthropol.*, 3, 27, suppl. 1: 167-174
- Matsudo, V.K.R. (1986). Effects of soccer training on adolescents and adults physical fitness characteristics. En: *Celafiscs-Dez anos de contribuicao as cieências do esporte*. Laboratorio de aptidao física de Sao Caetano do Sul, SP, Brasil, pp 298-304. En: Carter, J.E.L.; Heath, B.H. (1990). *Somatotyping, development and applications*. Cambridge University Press. Cambridge
- Matsudo, V.K.R.; Rivet, R.E.; Pereira, M.H.N. (1987). Standard score assessment on physique and performance of Brazilian athletes in a six tiered competitive sports model. *Journal of Sports Sciences*, 5, 1: 49-53
- Maud, P.J. (1983). Physiological and anthropometric parameters that describe a rugby union team. *Br. J. Sports Med.*, 17, 1: 16-23
- Maud, P.J.; Shultz, B.B. (1984). The US national rugby team: a physiological and anthropometric assessment. *Physician Sportsmed.*, 12:86-94
- Maughman, R.J.; Watson, J.S.; Weir, (1984). The relative proportions of fat, muscle and bone in the normal human forearm as determined by computed tomography. *Clin. Sci.*, 66, 6: 683-689
- May, E. (1977). Body weight and relations of measured lengths. En: Eiben, O.G. (ed.). *Growth and development physique*, pp. 299-308. Hungarian Academy of Sciences, Budapest
- Mayhew, J.L. (1990). Biological variation and technical errors in skinfold measurements. *J. Osteopath. Sports Med.*, 4, 2: 19-24
- Mayhew, J.L.; Clark, B.A.; McKeown, B.C.; Montaldi, D.H. (1985). Accuracy of anthropometric equations for estimating body composition in female athletes. *J. Sports Med.*, 25: 120-126
- Mayhew, J.L.; Piper, F.C.; Holmes, J.A. (1981). Prediction of body density, fat weight and lean body mass in male athletes. *J. Sport Med.*, 21: 283-289

- Mayhew, J.L.; Piper, F.C.; Ware, J.S. (1993). Anthropometric correlates with strength performance among resistance trained athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33, 2: 159-165
- Mayhew, J.L.; Piper, F.C.; Ware, J.S. (1993). Structural dimensions and strength performance in college football players. *J. Phys. Educ. Sports Sci.*, 5: 7-16
- Mazees, R.B.; Peppler, W.W.; Chesnut, C.H.; Nelp, W.B.; Cohn, S.H. (1981). Total body bone mineral and lean body mass by dual-photon absorptiometry II. Comparison with total body calcium by neutron activation analysis. *Calcif. Tissue Int.*, 33: 361-363
- McClanahan, B.S.; Harmon-Clayton, K.; Ward, K.D.; Klesges, R.C.; Vukadinovich, C.M.; Cantler, E. (2002). Side-to-side comparisons of bone mineral density in upper and lower limbs of collegiate athletes. *J. Strength Cond. Res.*, 16, 4: 586-590
- McDougall, D.; Wenger, H.A.; Green, H.J. (1997). Evaluación fisiológica del ejercicio. Médica Panamericana (ed.). Madrid
- McLaren, D.S. (1994). Nutrición. Consideraciones generales. En: Berkow, R. y Fletcher, A.J., (eds.). *El Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica*. 9ª ed. Barcelona: Doyma Libros. pp: 1046-1066
- McMahon, T.A.; Bonner, J.T. (1983). On size and life. Scientific American Library. New York
- McMinn, R.M.H. (1994). Last's anatomy. Regional and applied, 9th ed. McMinn, R.M.H. (ed.). Churchill Livingstone, London
- McMinn, R.M.H.; Hutchings, R.T.; Pegington, J.; Abrahams, P. (1993). A colour atlas of human anatomy. 3rd ed. Mosby-Wolfe Publ. London
- McNeill, K.G. (1988). Current techniques and applications of body composition analysis at Toronto General Hospital. *Australas Phys. Eng. Sci. Med.*, 11, 1: 15-20
- McQueen, I.J. (1964). The significance of somatotype in sport and athletics. In *injury in Sports*. Armstrong, J.R. y Tucker, W.E. (ed.). Springfield: C.C. Thomas
- Meir, R.; Newton, R.; Curtis, E.; Fardell, M.; Butler, B. (2001). Physical fitness qualities of professional rugby league football players: determinating of positional differences. *J. Strength Cond. Res.*, 15, 4: 450-458
- Melchiorri, G.; Andreoli, A.; Candeloro, N.; De Lorenzo, A. (2000). Changes in body composition caused by intense physical training. *Clin. Ter.*, 151, 2: 73-76
- Mellan, J.; Bartak, V.; Nedoma, K.; Raboch, J. (1965). Prisp evék khondnoceni vzruustovych proporci (Contribution to the evaluation of body proportions). *Cas. Lek. Cesk.*, 21, 104: 533-536
- Mellits, E.D.; Cheek, D.B. (1970). The assessment of body water and fatness from infancy to adulthood. *Monogr. Soc. Res. Child Dev.*, 35: 12-26
- Méndez, B. (1991). Los atletas venezolanos. Su tipo físico. Universidad Central de Venezuela, División de Publicaciones. Caracas
- Méndez, R.; Alburquerque, F.; Moreno, C.; Sánchez, C.; Martín, A.M. (2001). Estudio antropométrico de un equipo amateur y un equipo juvenil del mismo club de fútbol. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 450-451
- Méndez, B.; Egocheaga, J.; Sirgo, G.; Del Valle, M.E. (1999). Influence of training on elite sportsmen's body composition. *European Journal of Anatomy*, 3, supplement 1: 50-51

Mesa, M.S.; Fuster, V.; Sánchez-Andrés, A.; Marrodán, D. (1993). Secular changes in stature and biacromial and bicrestal diameters of young adult spanish males. *Am. J. Hum. Biol.*, 5: 705-709

Meynard, R. (1970). *Education physique et kinanthropologie*. Université Laval

Micozzi, M.S.; Harris, T.M. (1990). Age variations in the relation of body mass indices to estimates of body fat and muscle mass. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 81, 3: 375-379

Micozzi, M.S.; Harris, T.M. (1986). Correlations of body mass indices with weight, stature, and body composition in men and women in NHANES I and II. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 44, 6: 725-731

Miller, I.; Weil, W.B. (1963). Some problems in expressing and comparing body composition determined by direct analysis. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 153-160

Miller, R.; Ross, W.D.; Rapp, A.; Roede, M. (1980). Sex chromosome aneuploidy and anthropometry: a new proportionality assessment using the Phantom stratagem. *Am. J. Med. Genet.*, 5, 2: 125-135

Miller, T.A.; White, E.D.; Kinley, K.A.; Congleton, J.J.; Lara, M.J. (2002). The effects of training history, player position, and body composition on exercise performance in collegiate football players. *J. Strength Cond. Res.*, 16, 1: 44-49

Mohacsi, J.; Gellei, I.; Beres, F.; Petrekanits, M.; Meszaros, J. (1991). A comparison of soccer teams of first and second league and national team in a study of spiroergometry and anthropometry. Conference on Sport for all, UKK Institute, Tampere, Finland

Montagu, M.F.A. (1960). *A handbook of anthropometry*. Springfield (Ill): Charles C. Thomas Publ.

Montecinos, R.E.; Castello, R.A. (1982). Alteraciones de la composición corporal en respuesta al entrenamiento físico en hombres sedentarios. *Ap. Med. Deportiva*, 73: 39-48

Morales, M.F.; Rothburn, E.N.; Smith, R.E. (1945). Studies on body composition. *J. Biol. Chem.*, 158: 677-684

Morales, M.F.; Williams, A.R. (1958). Calculation of body composition. *J. Appl. Physiol.*, 12, 2: 225-229

Moreno, V.; Vallescar, R.; Martin, M. (1991). Las pruebas no paramétricas en el análisis estadístico de datos. *Atención primaria*, 8: 68-70

Moyls, P.W. (1988). *Continuous sports data: Innovative techniques in coding and analysis*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Toronto, Ontario

Mueller, W.H.; Malina, R.M. (1987). Relative reliability of circumferences and skinfolds as measures of body fat distribution. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 72, 4: 437-439

Mueller, W.H.; Reid, R.M. (1979). A multivariate analysis of fatness and relatively fat patterning. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 50, 2: 199-208

Mueller, W.H.; Shoup, R.F.; Malina, R.M. (1982). Fat patterning in athletes in relation to ethnic origin and sport. *Ann. Human Biol.*, 9, 4: 371-376

Mueller, W.H.; Stallones, L. (1981). Anatomical distribution of subcutaneous fat: skinfold site choice and construction of indices. *Human Biol.*, 53: 321-335

- Mueller, W.H.; Wohleb, J.C. (1981). Anatomical distribution of subcutaneous fat and its description by multivariate methods: How valid are principal components?. *Am J. Phys. Anthropol.*, 54, 1: 25-35
- Mukherjee, D.; Roche, A.F. (1984). The estimation of percent body fat, body density and total body fat by maximum r-squared regression equation. *Human Biol.*, 56: 79-109
- Mully, K. (1928). Die Form des Körpers als Ausdruck seiner Funktion. En: Knoll (ed.). *Die Sportärztlichen Ergebnisse der II Olympischen Winterspiele in St. Moritz, 1928*. Haupt, Bern
- Mungiole, M.; Martin, P.E. (1990). Estimating segment inertial properties: comparison of magnetic resonance imaging with existing methods. *J. Biomechanics*, 23, 10: 1039-1046
- Munro, A.; Joffe, A.; Ward, J.S.; Wyndham, C.H.; Fleming, P.W. (1966). An analysis of the errors in certain anthropometric measurements. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 23: 93-106
- Munter, A.H. (1936). A study of the lengths of the long bones of the arms and legs in man with special reference to anglosaxon skeletons. En: Dagerfield, P.H. *Anthropometry: The individual and the population*, pp. 7-30
- Muñoz, C.A.; Hernán, G.; Zúñiga, C.I. (2001). Análisis de determinados parámetros cineantropométricos en los futbolistas profesionales del Club Atlético Popayán, primera B. *Recreate, Revista Digital*. UCAUCA
- Muñoz, J.; Huici, M.; Marcos, E. (1986). Estudio de composición corporal y el somatotipo de deportistas sevillanos de alto rendimiento y comparación con la élite mundial. *Arch. Med. Deporte*, 3, 11: 253-262
- Musaiger, A.O.; Ragheb, M.A.; Al-Marzooq, G. (1994). Body composition of athletes in Bahrain. *Brit. J. Sports Med.*, 28:157-159
- Muzj, E. (1969). *Antropometría del aparato oro – facial*. Muzj, E. (ed.). Kronos. Buenos Aires
- Nakajima, T. (1992). Condición física de judokas universitarios: Un análisis factorial comparativo de diferentes categorías de peso. *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*, pp 350-354
- Nelson, M.E.; Fiatarone, M.A.; Layne, J.E.; Trice, I.; Ecónomos, C.D.; Fielding, R.A.; Ma, R.; Pierson, R.N.; Evans, W.J. (1996). Análisis of body-composition techniques and models for detecting change in soft tissue with strength training. *Am. J. Clin. Nutr.*, 63, 5: 678-86
- Nettleton, B.; Briggs, C.A. (1980). The development of specific function test as a measure of performance. *J. Sports Med.*, 20 : 47-54
- Nicholas, C.W. (1997). Anthropometric and physiological characteristics of rugby union football players. *Sports Med.*, 23, 6: 375-396
- Nie; Hull; Jenkins; Steinbrenner; Bent. *SPSS-X User's Guide*. 3rd ed.
- Nindl, B.C.; Mahar, M.T.; Harman, E.A.; Patton, J.F. (1994). Lower and upper body anaerobic performance in male and female adolescent athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 2: 235-241
- Noel, M.B.; Van Heest, J.L.; Zanetas, P.; Rodgers, C.D. (2003). Body composition in division I football players. *J. Strength Cond. Res.*, 17, 2: 228-237

Norgan, N.G. (1994). Relative sitting height and the interpretation of the Body Mass Index. *Ann. Human Biol.*, 21, 1: 79-82

Norgan, N.G.; Ferro-Luzzi, A. (1985). Principal components as indicators of body fatness and subcutaneous fat patterning. *Hum. Nutr. Clin. Nutr.*, 39, 1: 45-53

Norgan, N.G.; Ferro-Luzzi, A. (1985). The estimation of body density in men: are general equations general?. *Ann. Human Biol.*, 12, 1: 1-15

Norgan, N.G.; Jones, P.R.M. (1995). The effect of standardising the body mass index for relative sitting height. *Int. J. Obesity*, 19: 206-208

Norton, K.I.; Craig, N.P.; Withers, R.T.; Whittingham, N.O. (1994). Assessing the body fat of athletes. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*, 26: 6-13

Norton, K.; Olds, T.; Olive, S.; Craig, N.P. (1996). Anthropometry and sports performance, pp. 287-365. En: Norton, K.; Whittingham, N.; Carter, J.E.L.; Kerr, D.; Gore, C.; Marfell-Jones, M. (1996). *Anthropometrica: A Textbook of Body Measurement for Sports and Health Courses*. Norton, K.; Olds, T. (eds.). University of New South Wales Press, Sydney

Norton, K.; Whittingham, N.; Carter, J.E.L.; Kerr, D.; Gore, C.; Marfell-Jones, M. (1996). *Anthropometrica: A textbook of body measurement for sports and health courses*. Norton, K.; Olds, T. (eds.). University of New South Wales Press, Sydney

Novack, L.P.; Bestit, C.; Mellerowicz, H.; Woodward, W.A. (1976). Maxymal oxigen consumption, body composition and anthropometry of selected olympic male athletes. En: Jungmann, Sportwissenschaftliche Untersuchungen während der XX, Olympischen Spiele, Munchen, 1972, pp. 57-68. Karl Demeter Verlag, Hamburg

Novack, L.P.; Hyatt, R.E.; Alexander, J.F. (1969). Body composition and physiologic function of athletes. *J. Am. Med. Assoc.*, 205: 764-770

Novack, L.P.; Woodward, W.A.; Bestit, C.; Mellerowicz, H. (1976). Maxymal aerobic power, body composition and anthropometry of olympic runners and road cyclists. En: Jungmann, Sportwissenschaftliche Untersuchungen während der XX, Olympischen Spiele, Munchen, 1972, pp. 79-90. Karl Demeter Verlag, Hamburg

Novack, L.P.; Woodward, W.A.; Bestit, C.; Mellerowicz, H. (1976). Working capacity (Wc 170), Body composition and anthropometry of olympic female athletes. En: Jungmann, Sportwissenschaftliche Untersuchungen während der XX, Olympischen Spiele, Munchen, 1972, pp. 69-78. Karl Demeter Verlag, Hamburg

Novotny, V.V. (1979). Functional anthropology and its problems. En: Novotny, V.V.; Titlbachova, S. (eds.). *Methods of functional anthropology*, pp. 13-18. Praga Universitas Carolina Pragensis

Olds, T. (2001). The evolution of physique in male rugby union players in the twentieth century. *J. Sports Sci.*, 19, 4: 253-262

Olivier, G. (1965). *Anatomie anthropologique*, pp. 166-176. Vigot Frères (ed.)

Olivier, G. (1960). *Pratique anthropologique*. Vigot Frères (ed.)

Organ, L.W.; Bradham, G.B.; Dwight, T.G.; Dossier, S.L. (1994). Segmental bioelectrical impedance analysis: theory and application of a new twchnique. *Journal of Applied Physiology*, 77 (1): 98-112

- Orpin, M.J.; Scott, P.J. (1964). Estimation of total body fat using skinfold caliper measurements. *N.Z. Med. J.*, 63: 501-507
- Ostyn, M.; Beunen, G.; Simmons, J. (1980). Kinanthropometry II. Proceedings of the 2nd international seminar on kinanthropometry, 1978, Leuven, Belgium. International series on sport sciences, vol. 9. University Park Press, Baltimore
- Oszacki, J.; Marczyńska, A. (1962). Theoretical principles for the clinical study of body constituents. *Pol. Przegl. Chir.*, 34: 403-411
- Osserman, S.F.; Behnke, A.R. (1950). In vivo measurements of body fat and body water in a growth of normal men. *J. Appl. Physiol.*, 2: 633-639
- Ozcakar, L.; Cetil, A.; Kunduraciyolu, B.; Ulkar, B. (2003). Comparative body fat assessment in elite footballers. *Br. J. Sports Med.*, 37, 3: 278-279
- Pacheco, J.L. (1996). Valoración antropométrica de la masa grasa en atletas de elite. En: Métodos de estudio de composición corporal en deportistas, pp. 27. Sandoz sport, vol. I y II. Ed. Ministerio de Educación y Cultura
- Pacheco, J.L. (1993). Antropometría de los atletas españoles de elite. Tesis Doctoral, Departamento de Biología Animal I (Sección de Antropología). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid
- Pacheco, J.L. (1992). Análisis antropométrico de los velocistas y vallistas de élite españoles. *Arch. Med. Deporte*, 9, 33:89-94
- Pacheco, J.L. (1986). Cambios somatotipológicos durante la edad prepuberal. Un estudio longitudinal. En: Diputación General de Aragón (ed.). Actas de las IV jornadas nacionales de medicina en atletismo, pp. 167-182. Zaragoza
- Pacheco, J.L.; Canda, A. (1999). Análisis de un modelo cineantropométrico de composición corporal en atletas. *Arch. Med. Deporte*, 16, 73: 415-420
- Pacheco, J.L.; González-Quijano, M.I.; Guisado, S. (1993). Técnicas antropométricas. Su aplicación. *Rev. Rol. Enf.*, 134: 56-60
- Pacheco, J.L.; Robles, A. (1988). Antropometría de los deportistas españoles de elite. Actas del 5º congreso español de antropología biológica., pp. 207-217. Univ. de León. Serv. Public.
- Padilla, S. (1998). Control médico-deportivo de un equipo profesional de fútbol. Comunicación en el I Congreso Internacional del Fútbol y las Ciencias del Deporte (Real Madrid)
- Parente, C.; Montagni, S.; De Incola, A.; Tajana, G.F. (1991). Anthropometric and morphological characteristics of soccer players according to their role. Proceedings second world congress on science and football. Veldhoven, The Netherlands
- Parizkova, J. (1977). Body fat and physical fitness. Martunus Nijhoff, La Haya
- Parizkova, J. (1963). Impact of age, diet and exercise on man's body composition. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 661-674
- Parizkova, J. (1959). The development of subcutaneous fat in adolescents and the effect of physical training and sport. *Physiol. Bohemoslov.*, 8:112
- Parizkova, J.; Buzkova, P. (1971). Relationship between skinfold thickness measured by Harpenden caliper and densitometric analysis of total body fat in men. *Hum. Biol.*, 43, 1: 16-21

Parizkova, J.; Carter, J.E.L. (1976). Influence of physical activity on stability of somatotypes in boys. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 44, 2: 327-340

Parizkova, J.; Koldovsky, O.; Pipal, M. (1960). Urcování obsahu telesného tuku metodou merení tloušťky kožní rasy (Estimation of the fat content of the body by measuring skinfold thickness). *Cs. Hygiena*, 5: 405

Parlebas, P. (1982). Contribution à un lexique commenté en science de l'action motrice. Ministère de la jeunesse, des sports et des loisirs. Paris I.N.S.E.P

Parnell, R.W. (1958). Behaviour and physique. Edward Arnold: London

Parnell, R.W. (1954). Somatotyping by physical anthropometry. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 12: 209-240

Passmore, R. (1965). Stores in the human body. En: Brozek, J. (ed.). Human body composition, pp. 121-128. Pergamon Press, Oxford

Pearman, P. (1989). Comparison of hydrostatic weighting and bioelectric impedance measurements in determining body composition pre and post dehydration. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 10, 11: 451-455

Pena, M.E.; Cárdenas-Barahona, E.; Malina, R.M. (1994). Growth, physique and skeletal maturation of soccer players 7-17 years of age. *Auxology, Humanbiologia Budapestinensis*, 25: 453-458

Pende, N. (1947). Tratado de biotipología humana. Salvat, P. (ed.). Barcelona

Pennock, B.E. (1990). Letter. *J. Appl. Physiol.*, 68: 2246-2247

Petre-Lazar, C. (1931). L'Anthropométrie et les exercices scolaires: Contribution à l'étude de l'éducation physique. Delachaux et Niestlé (ed.). Neuchatel

Piernavieja, M. (1985). "Depuerto", "deporte" protohistoria de una palabra (I). *Ciencia y Deporte*, 1, 1: 6-24

Pierson, R.N.; Wang, J.; Heymsfield, S.B.; Russell-Aulet, M.; Mazariegos, M.; Tierney, M.; Smith, R.; Thornton, J.C.; Kehayias, J.; Weber, D.A.; Dilmanian, F.A. (1991). Measuring body fat: calibrating the rulers. Intermethod comparisons in 389 normal Caucasian subjects. *Am. J. Physiol.*, 261: 103-108

Pincivero, D.M.; Bompa, T.O. (1997). A physiological review of American football. *Sportsmed.*, 23, 4: 247-260

Pinedo, M. (1987). Estudio de la composición corporal y somatotipo de atletas dominicanos. Santo Domingo. Comité Olímpico Dominicano

Pitts, G.C. (1963). Studies of body composition by direct dissection. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 110: 11-22

Pohl, A.P.; O'Halloran, M.W.; Pannall, P.R. (1981). Biochemical and physiological changes in football players. *Med. J. Aust.*, 1, 9: 467-470

Pospisil, M. (1965). Manual de prácticas de antropología física. Ed. Nac. De Cuba. Ed. Del Consejo Nac. de Univ.

Pollock, M.L.; Jackson, A.S. (1984). Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 16, 6: 606-615

- Pollock, M.L.; Laughridge, E.E.; Coleman, B.; Linnerud, A.C.; Jackson, A. (1975). Prediction of body density in young and middle-aged women. *J. Appl. Physiol.*, 38, 4: 745-749
- Pollock, M.L.; Schmidt, D.; Jackson, A. (1980). Measurement of cardiorespiratory fitness and body composition in the clinical setting. *Comprehensive Exer. Ther.*, 6: 12-17
- Pozo, M.C. (2002). Perfil antropométrico, biomecánico y clínico del bailarín de danza española. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid
- Presta, E.; Casullo, A.M.; Costa, R.; Slonim, A.; Van Itallie, T.B. (1987). Body composition in adolescents: estimation by total body electrical conductivity. *J. Appl. Phys.*, 63, 3: 937-942
- Presta, E.; Segal, K.R.; Gutin, B.; Harrison, G.G.; Van Itallie, T.B. (1983). Comparison in man of total body electrical conductivity and lean body mass derived from body density: validation of a new body composition method. *Metabolism*, 32, 5: 524-527
- Preuss, L.E.; Bolin, F.P. (1988). Biophysical methods for estimating in vivo body composition: the determination of the adipose compartment. *Henry Ford Hosp. Med. J.*, 23: 33-42
- Priest, J.D.; Jones, H.H.; Tichenor, T.J.; Nagel, D.A. (1977). Arm and elbow changes in expert tennis players. *Minn. Med.*, 60, 5: 399-404
- Prokopec, M. (1979). Anthropometry. A basic method in physical anthropology. En: Novotny, V.V.; Titlbachova, S. (eds.). *Methods of functional anthropology*, pp. 21-25. Praga Univ. Carolina Pragensis
- Przybylski, J.; Sidorski, T. (1963). Przyrząd do pomiaru wysokości i długości stopy (A device for the measurement of the height and length of the foot). *Chir. Narządów Ruchu Ortop. Pol.*, 28: 549-551
- Puga, N.; Ramos, J.; Agostinho, J.; Lomba, I.; Costa, O.; De Freitas, F. (1993). Physical profile of a first división portuguese professional soccer team. En: *Science and football II*, pp. 40-46. Reilly, T.; Clarysand, A.; Stibbe, A. (eds.). E. and F.N. Spon., London
- Puga, N.; Ramos, J.; Agostinho, J.; Lomba, I.; Costa, O.; Falcão, F. (1991). Physical profile of a portuguese first división professional football team. *Journal of Sports Science*, 9: 150-151
- Pujol, P. (1998). *Nutrición, salud y rendimiento deportivo*. 2ª Ed. Espax (ed.). Barcelona
- Quarrie, K.L.; Handcock, P.; Toomey, M.J.; Waller, A.E. (1996). The New Zealand rugby injury and performance project, IV. Anthropometric and physiological performance comparisons between positional categories of senior A rugby players. *Br. J. Sports Med.*, 30, 1: 53-56
- Quarrie, K.L.; Handcock, P.; Toomey, M.J.; Waller, A.E. (1995). The New Zealand rugby injury and performance project, III. Anthropometric and physiological performance comparisons between positional categories of senior A rugby players. *Br. J. Sports Med.*, 29, 4: 263-270
- Quarrie, K.L.; Wilson, B.D. (2000). Force production in the rugby union scrum. *J. Sports Sci.*, 18, 4: 237-246
- Rahkila, P.; Luhtanen, P. (1991). Physical fitness profile of finnish national soccer teams candidates. *Science and Football*, 5: 30-34
- Ramadan, J.; Byrd, R. (1987). Physical characteristics of elite soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 27, 4: 424-428

- Ramos, J.J.; Lara, M.T.; Del Castillo, M.J.; Martínez, R. (2000). Características antropométricas del futbolista adolescente de élite. Arch. Med. Deporte, 17, 75: 25-30
- Ramos, J.J.; Segovia, J.C.; Silvarrey, J.; Legido, J.C. (1994). El reconocimiento médico-deportivo en el fútbol. Elaboración de un protocolo para futbolistas profesionales. Selección. 4, 4: 169-182
- Ramos, J.J.; Segovia, J.C.; Silvarrey, J.; Montoya, J.J.; Legido, J.C. (1994). Estudio de diversos aspectos del futbolista. Selección. 2, 3: 25-36
- Rasch, P.J.; Pierson, W.R. (1963). Isometric exercise, isometric strength and anthropometric measurements. Int. Z. Angew Physiol., 20: 1-4
- Rathburn, E.N.; Pace, N. (1945). Studies on body composition I. The determination of total body fat by means of the body specific gravity. J. Biol. Chem., 158: 667-676
- Raven, P.; Gettman, L.; Pollock, M.; Cooper, K. (1976). A physiological evaluation of profesional soccer players. Brit. J. Sports Med., 10, 4: 209-216
- Ravussin, E.; Bogardus, C. (1989). Relationship of genetics, age, and physical fitness to daily energy expenditure and fuel utilization. Am. J. Clin. Nutr., 49, Suppl. 5: 968-975
- Reilly, T. (1997). The physiology of Rugby Union football. Biol. Sport, 14: 83-100
- Reilly, T. (1996). Fitness assessment. En: Science and soccer, pp 25-50. Reilly, T. (ed.). E. & F.N. Spon., London
- Reilly, T. (1994). Physiological aspects of soccer. Biology and Sports, 11: 3-20
- Reilly, T. (1994). Physiological profile of the player. En: Football (soccer), pp. 371-425. Ekblom, J. (ed.). Blackwell Scientific, London
- Reilly, T. (1990). Football. En: Reilly, T.; Secher, N.; Snell, P.; Williams, C. (eds.). Physiology of sports, pp. 371-425. E. & F.N. Spon., London
- Reilly, T. (1989). Kinanthropometry: movement, man, measurement. J. Sports Sci., 8, 1: 1-15
- Reilly, T. (1987). Science and football: Proceedings of the first world congress of science and football. Reilly, T. (ed.). Liverpool
- Reilly, T. (1979). Fitness assessment of English league soccer players through the competitive season. British Journal of Sports Medecin, 13: 103-109
- Reilly, T.; Bangsbo, J.; Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predisposition for elite soccer. J. Sports Sci., 18, 9: 669-683
- Reilly, T.; Borrie, A. (1992). Physiology applied to field hockey. Sports Med., 14, 1: 10-26
- Reilly, T.; Doran, D. (2001). Science and Gaelic football: a review. J. Sports Sci., 19, 3: 181-193
- Reilly, T.; Gilbourne, D. (2003). Science and football: a review of applied research in the football codes. J. Sports Sci., 21, 9: 693-705
- Reilly, T.; Secher, N.; Snell, P.; Williams, C. (1990). Football. En: Physiology of sports, pp 371-425. Reilly, T. (ed.). Chapman and Hall. E & F.N. Spon. London

- Reilly, T.; Thomas, V. (1977). Applications of multivariate analysis to the fitness assessment of soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 11: 183-184
- Reilly, T.; Tyrrell, A.; Troup, J.D.G. (1984). Circadian variation in human stature. *Chronobiol. Int.*, 1: 121-126
- Reilly, T.; Watkins, J.; Borms, J. (1986). Kinanthropometry III. Proceedings of the VIII commonwealth and international conference of sport, physical education, dance, recreation and health, 1986, Reilly, T.; Watkins, J.; Borms, J. (eds.). Glasgow, Scotland. E. and F.N. Spon., London
- Reilly, T.; Williams, A.M.; Nevill, A.; Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J. Sports Sci.*, 18, 9: 695-702
- Reis, C.S.; Janz, G.J.; Pinto, G.L. (1959). The study of the body compartments and its importance in the evaluation of the nutritional status. *An. Inst. Med. Trop.*, 16: 81-158
- Ribas, J.; Maza, C.; Guerra, M.; Violan, M.; Tort, E.; Cid, C.; Cuadrado, E.; Molleda, M.; Ribera, S.; Bocos, J.; Llorens, N. (1999). Marathon Catalunya 99: Estudio morfofuncional. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 573
- Rice, C.L.; Cunningham, D.A.; Paterson, D.H.; Lefcoe, M.S. (1989). Arm and leg composition determined by computed tomography in young and elderly men. *Clin. Physiol.*, 9: 207-220
- Richardson, M.T.; León, A.S.; Jacobs, D.R.; Ainsworth, B.E.; Serfass, R. (1995). Ability of the Caltrac accelerometer to assess daily physical activity levels. *J. Cardpulm. Rehabil.*, 15, 2: 107-113
- Rico-Sanz, J. (1998). Body composition and nutritional assessment in soccer. *Int. J. Sport Nutr.*, 8, 2: 113-123
- Rico-Sanz, J. (1997). Evaluaciones de rendimiento en futbolistas. *Arch. Med. Deporte*, 14, 59: 207-212
- Rico-Sanz, J. (1997). Evaluaciones fisiológicas en futbolistas. *Arch. Med. Deporte*, 14, 62: 485-491
- Rico-Sanz, J.; Bangsbo, J. (1992). A model for technical and tactical analysis in soccer. Proceedings 1st world congress of notational analysis of sport. Liverpool, England
- Rico-Sanz, J.; Frontera, W.R.; Mole, P.A.; Rivera, M.A.; Rivera-Brown, A.; Meredith, C.N. (1998). Dietary and performance assessment of elite soccer players during an intense training. *Int. J. Sport Nutr.*, 8, 3: 230-240
- Rico-Sanz, J.; Frontera, W.R.; Rivera, M.A.; Rivera-Brown, A.; Mole, P.A.; Meredith, C.N. (1996). Nutritional habits and body composition of elite soccer players. *Med. Sci. Sports exerc.*, S: 48
- Rico-Sanz, J.; Silverman, H.; McCann, D.; Mole, P.A. (1991). Effects of six weeks of soccer training on aerobic capacity and body composition. Second world congress on science and football. Veldhoven, The Netherlands
- Rico-Sanz, J.; Silverman, H.; Mole, P.A.; McCann, D. (1992). Effects of 6 weeks of soccer training on aeróbic capacity and body composition. *Journal of Sports Science*, 10: 160-161
- Riendeau, R.P.; Welch, B.E.; Crisp, C.E.; Crowley, L.V.; Griffin, P.E.; Brockett, J.E. (1958). Relationship of body fat to motor fitness test scores. *Res. Quart*, 29: 200-203

- Rienzi, E.; Drust, B.; Reilly, T.; Carter, J.E.L.; Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 40, 2: 162-169
- Rienzi, E.; Mazza, J.C.; Carter, J.E.L.; Reilly, T. (1998). Futbolista sudamericano de elite: Morfología, análisis del juego y performance. Biosystem Servicio Educativo. Rosario
- Rienzi, E.; Reilly, T.; Malkin, C. (1999). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of Rugby seven players. *J. Sports med. Phys. Fitness*, 39, 2: 160-164
- Riera, J.; Feliu, J.; Javierre, C.; Ventura, J.L. (1992). Variabilidad entre observadores de los parámetros determinantes de la composición corporal. *Apunts: Medicina del Deporte*, 29: 233-239
- Rigg, P.; Reilly, T. (1988). A fitness profile and anthropometric análisis of first and second class rugby union players. En: Reilly, T.; Lees, A.; Davids, K.; Murphy, W.J. (eds.). *Science and football*, pp. 194-200. E. and F.N. Spon., London
- Rigler, E.; Derzsy, B. (1992). Selección en voleibol. *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*, pp 355-360
- Rio, C. (2001). Accuracy of skinfold anthropometry and densitometry in determining elite soccer player's body composition. *Arch. Med. Deporte*, 18, 85: 436
- Rivera, M.A.; Avella, F.A. (1992). Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. *Arch. M. Deporte*, 9, 35: 265-277
- Rivet, P. (1912). Entente internationale pour l'unification des mesures anthropometriques sur le vivant. *L'anthropologie*, 23: 623-627
- Rizzo, J. (1977). *Caderno de biometria*, vol.I. Rio de Janeiro. Facultades Integradas Castelo Branco
- Roberts, D.F. (1993). Human biology in international research programmes. *Ann. Human Biol.*, 20, 1: 1-11
- Roberts, D.F.; Bainbridge, D.R. (1963). Nilotic physique. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 21: 341-370
- Robles, A.; Pacheco, J.L. (1990). Somatotipología y proporcionalidad en un grupo de deportistas españoles. En: Durán, J.; Hernández, J.L.; Ruíz, L.M. (eds.). *Humanismo y nuevas tecnologías en la educación física y el deporte*, pp. 391-401. Consejo Superior de Deportes. Madrid
- Rocha, M.S.L. (1975). Peso óseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 anos. *Arquivos Anatomía e Antropología* 1: 445-451
- Roche, A.F. (1992). Growth, maturation and body composition. The FELS longitudinal study 1929-1991. *Cambridge studies in biological anthropology*, 9. Roche, A.F. (ed.). Cambridge University Press, New York
- Roche, A.F. (1987). Some aspects of the criterion methods for measurement of body composition. *Human Biol.*, 59: 209-220
- Roche, A.F. (1984). Anthropometric methods: new and old, what they tell us. *Int. J. Obesity*, 8, 5: 509-523

- Roche, A.F.; Baumgartner, R.N.; Guo, S. (1987). Population methods: anthropometry or estimation. En: Norgan, N.G. (ed.). Human body composition and fat distribution. Report of an E.C. workshop, London. Euro-Nut. Report Series
- Roche, A.F.; Heymsfield, S.B.; Lohman, T.G. (1996). Human body composition. Roche, A.F.; Heymsfield, S.B.; Lohman, T.G. (eds.). Human Kinetics. Champaign, IL
- Rodrigues, V.K. (1996). Measuring nutrition status, physical activity and fitness, with special emphasis on populations at nutritional risk. Nutr. Rev., 54, 4, pt. 2: 79-96
- Rodríguez, C.A. (1985). Aplicaciones cineantropométricas en el deportista cubano. Congreso Panamericano de Medicina del Deporte, Ciudad de la Habana
- Rodríguez, C.A. (1978). Importancia de la composición corporal como indicador del balance energético. Simposio sobre obesidad. I.S.C.M. V. de Girón, 1ª parte
- Rodríguez, C.A.; Fernández, M.C.; Martínez, M.; Martínez, K. (1989). Aproximación hacia el cálculo del peso adecuado en la preparación del deportista. Boletín Científico Técnico, INDER, 2: 6-32
- Rodríguez, C.A.; Sánchez, G.; García, E. (1986). Contribución al estudio del perfil morfológico de atletas cubanos de alto rendimiento del sexo masculino, (1/2), 6-24. Boletín Científico Técnico
- Rodríguez, F.A. (1995). Prescripción de ejercicio para la salud (II). Pérdida de peso y condición musculoesquelética. Apunts: Educación Física y Deportes, 40: 83-92
- Rodríguez, F.A. (1986). Physical structure of international light weight rowers. En: Reilly, T.; Watkins, J.; Borms, J. (eds.). Kinanthropometry III. E. and F.N. Spon., London
- Rodríguez, F.A.; Iglesias, X.; Tapiolas, J. (1994). Gasto energético y valoración metabólica en el fútbol. Jornadas Internacionales de Medicina y Fútbol. San Sebastián, 20-21 Mayo. Instituto Vasco de la Educación Física
- Rodríguez, H. (1980). Antropología de la comarca de los ancares leoneses. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Oviedo
- Romero, J.F.; Marrodan, M.D.; Fuster, V. (1994). Cineantropometría de un grupo de ciclistas españoles de competición. Revista Española de Antropología Biológica, 15: 5-14
- Rontoyannis, G.P.; Stalikas, A.; Sarros, G.; Vlastaris, A. (1998). Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. J. Sports Med. Phys. Fitness, 38, 3: 208-214
- Rookus, M.A.; Burema, J.; Van't Hoff, M.A.; Deurenberg, P.; Van Der Wiel-Wetzels, W.A.; Hautvast, J.G. (1987). The development of the body mass index in young adults, I: age-reference curves based on a four year mixed-longitudinal study. Human Biol., 59, 4: 599-616
- Ross, W.D. (1991). Basic anthropometry for human biology and sport medicine. School of Kinesiology Faculty of Applied Sciences. Simon Fraser University, Burnaby: British Columbia, Canada
- Ross, W.D. (1985). The Phantom stratagem for proportional growth assessment: questions and answers. Humanbiol., 16: 153-167
- Ross, W.D. (1978). Kinanthropometry: An emerging scientific technology. En: Landry, F.; Orban, W. Biomechanics of sport and kinanthropometry, 6, pp. 269-282. Symposia specialists, Miami

- Ross, W.D.; Bailey, D.A.; Weese, C.H. (1977). Proportionality in interpretation of longitudinal metabolic function data on boys. En: Lavalley, H.; Shepard, R. (ed.). *Frontiers of Activity and Child Health*, pp 225-235. Quebec. Pelican
- Ross, W.D.; Brown, S.R.; Hebbelinck, M.; Faulkner, R.A. (1978). Kinanthropometry, terminology and landmarks. En: Shepard, R.J.; Lavalley, H. (eds.). *Physical fitness assessment*, pp 44-50. Springfield: Charles C. Thomas Publishers
- Ross, W.D.; Carter, J.E.L.; Roth, K.; Willimczik, K. (1977). Sexual dimorphism in sport by a somatotype I. *Index Symp. Biol. Hung.*, 20: 365-375
- Ross, W.D.; Crawford, S.M.; Kerr, D.A.; Ward, R.; Bailey, D.A.; Mirwald, R.L. (1988). Relationship of the body mass index with skinfolds, girths and bone breadths in Canadian men and women aged 20-70 years. *Amer. J. Physiol. Anthropol.*, 77, 2: 169-173
- Ross, W.D.; Crawford, S.M.; Kerr, D.A.; Ward, R.; Bailey, D.A.; Mirwald, R.L. (1988). The relationship of the B.M.I. with skinfolds, girths and bone breadths in Canadian men and women age 20 to 70 years. *Am. J. Physiol. Anthropol.*, 77, 2: 253-260
- Ross, W.D.; De Rose, E.H.; Ward, R. (1988). Anthropometry applied to sports medicine. En: Dirix, A.; Knuttgen, H.G.; Tittel, K. (eds.). *The olympic book of sports medicine*, pp 233-265. Blackwell Scientific Publication, London
- Ross, W.D.; Drinkwater, D.T.; Bailey, D.A.; Marshall, G.R.; Leahy, R.M. (1980). Kinanthropometry. Traditions and new perspectives. En: Ostyn, M.; Beunen, G.; Simons, J. (eds.). *Kinanthropometry II. International series on sports sciences*, 9, pp. 3-27. University Park Press, Baltimore
- Ross, W.D.; Eiben, O.G.; Ward, R.; Martin, A.D.; Drinkwater, D.T.; Clarys, J. (1986). Alternatives for conventional methods of human body composition and physique assessment. En: Day, J.A.P. (ed.). *Perspectives in kinanthropometry. The 1984 olympic scientific congress proceedings*, 1, pp. 203-220. Human Kinetics. Champaign, Illinois
- Ross, W.D.; Hebbelinck, M.; Van Gheluwe, B.; Lemmens, M.L. (1972). Kinanthropométrie et l'Appréhension de l'Erreur de Mesure. *Kinanthropologie*, 4: 23-24
- Ross, W.D.; Kerr, D.A. (1990). Fractionation of body mass: A new method for use in clinical nutrition and sport medicine. *Manuscrito del grupo español de cineantropometría. Asociación Murciana de Medicina del Deporte*
- Ross, W.D.; Leahy, R.M.; Drinkwater, D.T.; Swenson, P.L. (1981). Proportionality and body composition in male and female olympic athletes: A kinanthropometric overview. En: Borms, J.; Hebbelinck, M.; Venerando, A. (eds.). *The female athlete. A socio-psychological and kinanthropometric approach. Med. and sport series*, 15, pp. 74-84. Karger, Basilea
- Ross, W.D.; Leger, L.; Boulier, A. (1990). Comparison of tetra and bipolar impedance to assess body composition. *Int congress youth, leisure, phys. act. and kinanthropometry IV. Brussels*
- Ross, W.D.; Leger, L.; Boulier, A. (1990). Comparison of tetra and bipolar impedance to assess body composition. *J. Sports Sci*, 8: 172-173
- Ross, W.D.; Leger, L.; Guardo, R.; De Guise, J.; Morris, D. (1991). Quantification of adipose tissue by magnetic resonance imaging: Relationship with anthropometric variables. (no publicado)

- Ross, W.D.; Leger, L.; Guardo, R.; De Guise, J.; Pike, P.G. (1991). Adipose tissue volume measured by magnetic resonance imaging and computerized tomography in rats. *J. Appl. Physiol.*, 70, 5: 2164-2172
- Ross, W.D.; Leger, L.; Morris, D.; De Guise, J.; Guardo, R. (1992). Quantification of adipose tissue by MRI: relationship with anthropometric variables. *J. Appl. Physiol.*, 72, 2: 787-795
- Ross, W.D.; Marfell-Jones, M.J. (1991). Kinanthropometry. En: MacDougall, J.D.; Wenger, H.A.; Grenn, H.J. (eds.). *Physiological testing of the high-performance athlete*. 2nd ed., pp. 223-308. Human Kinetics. Champaign, IL
- Ross, W.D.; Marfell-Jones, M.J. (1982). Kinanthropometry. En: MacDougall, J.D.; Wenger, H.A.; Grenn, H.J. (eds.). *Physiological testing of the elite athlete*, pp. 75-115. Canadian Association of Sports Sciences. Ottawa, Canada
- Ross, W.D.; Martin, A.D.; Ward, R. (1987). Body composition and aging: theoretical and methodological implications. *Coll. Antrop.*, 11: 15-44
- Ross, W.D.; Shaw, K.D.; Martel, Y.; De Guise, J.; Avruch, L. (1993). Adipose tissue distribution measured by magnetic resonance imaging in obese women. *Am. J. Clin Nutr.*, 57, 4: 470-475
- Ross, W.D.; Ward, R. (1986). Scaling anthropometric data for size and proportionality. En: Reilly, T.; Watkins, J.; Borms, J. *Kinanthropometry III*, pp 85-91. E. & F.N. Spon., London
- Ross, W.D.; Ward, R. (1985). The O-scale system. Surrey, B.C.: Rosscraft
- Ross, W.D.; Ward, R. (1984). Proportionality. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part II: Kinanthropometry of olympic athletes*. Medicine and sport science, pp. 110-143. Karger, Basilea
- Ross, W.D.; Ward, R. (1982). Human proportionality and sexual dimorphisms. En: Hall, R.I. (ed.). *Sexual dimorphisms in homo sapiens: A question of size*, pp. 317-361. Praeger, New York
- Ross, W.D.; Ward, R. (1982). Proportionality of olympic athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part II*, pp 110-143. Medicine and sport science. Karger, Basilea
- Ross, W.D.; Ward, R.; Leahy, R.M.; Day, J.A.P. (1982). Proportionality of Montreal athletes. En: Carter, J.E.L. (ed.). *Physical structure of olympic athletes. Part I*, pp 81-106. Medicine and sport science. Karger, Basilea
- Ross, W.D.; Ward, R.; Selby; Porta, J. (1990). The future of body composition evaluation. Communication in: *Kinanthropometry international project 1990*, Simon Fraser University, Burnaby, B.C. Canada
- Ross, W.D.; Wilson, N.C. (1974). A stratagem for proportional growth assessment. *Act. Paediatr. Bel.*, Suppl. 28: 169-182
- Ross, W.D.; Wilson, N.C. (1973). A somatotype dispersión index. *Res. Quart. Exer. Sports*, 44: 372-376
- Rossner, S.; Bo, W.J.; Hiltbrandt, E.; Hinson, W.; Karstaedt, N.; Santago, P.; Sobol, W.T.; Crouse, J.R. (1990). Adipose tissue deteerminations in cadavers- a comparison between cross-sectional planimetry and computed tomography. *Int. J. Obesity*, 14: 893-902

- Rotimi, C.N.; Cooper, R.S.; Ataman, S.L.; Osotimehin, B.; Kadiri, S.; Muna, W.; Kingue, S.; Fraser, H.; McGee, D. (1995). Distribution of anthropometric variables and the prevalence of obesity in populations of west african origin: the International Collaborative Study on Hypertension in Blacks (ICSHIB). *Obes. Res.*, 3, suppl 2: 95-105
- Roubenoff, R.; Kehayias, J.J. (1994). The meaning and measurement of lean body mass. *Nutr. Rev.*, 49, 6: 163-175
- Roy, S.N.; Bose, R.C. (1953). Simultaneous confidence interval estimation. *Ann. Math. Stat.*, 24: 513-536
- Rubio, F.J. (1997). Perfil antropométrico del jugador de hockey sobre patines según su posición en la pista de juego. *Arch. Med. Deporte*, 14, 61: 377-380
- Ruffer, W.A. (1965). A study of extreme physical activity groups of young men. *Res. Q.*, 36: 183-196
- Ruíz, Y. (1988). Estudio del crecimiento y desarrollo corporal de la población rural de la Montaña leonesa. Tesis Doctoral. Secretariado de Publicaciones, D.L. Universidad de León. León
- Ruíz, L.; Colley, J.R.; Hamilton, P.J. (1971). Measurement of triceps skinfold thickness. An investigation of sources of variation. *Br. J. Prev. Soc. Med.*, 25, 3: 165-167
- Ruíz, C.; Galiano, D.; Gutiérrez, J.A. (1971). Modificaciones de la composición corporal durante la carrera de maratón. *Arch. Med. Deporte*, 2, 5: 35-41
- Ryde, S.J.; Thomas, D.W.; Birks, J.L.; Ali, P.A.; Saunders, N.H.; Al-Zeibak, S.; Morgan, W.D. (1993). Assessment of body fat: a comparison of techniques. *Basic Life Sci.*, 60: 59-62
- Sady, S.; Freedson, P. (1994). Body composition and structural comparisons of female and male athletes. *Clin. Sports Exerc.*, 16: 72
- Saíenz, P.; Ferrer, V.; Andújar, P.; Serrato, D. (2000). El portero de fútbol: características fisiológicas. *Arch. Med. Deporte*, 17, 76: 182-183
- Salokum, S.O. (1994). Minimizing injury rates in soccer through preselection of players by somatotype. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 34, 1: 64-69
- Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Med. Sci. Sports*, 5: 137-146
- Salleras, S.L. (1988). Epidemiología y medicina preventiva. (Salud para todos. Todos para la salud). *Jano*, 35: 95-105
- Sambolin, L. (1979). Historia de la educación física y deportes. San Germán, Universidad Interamericana
- Sánchez, E.; Pereira, M.H.; Matsudo, V.K.R. (1990). Comparación de la condición física de jugadores de fútbol de cuatro categorías diferentes. CELAFICS. Sao Paulo, Brasil
- Sanchis, C. (1990). Análisis de la configuración física en deportistas. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia
- Sanchis, C.; Barber, M.J.; Sartí, M.A.; Llorca, J.; Valverde, M.J. (1994). Validación de la plicometría frente a la ecografía (modo B) en la estimación del tejido adiposo subcutáneo. *Arch. Med. Deporte*, 11, 41: 21-28

- Sandín, M. (1985). Curvas semilongitudinales de crecimiento: niños entre 6 y 15 años. Universidad Autónoma. Alcalá de Henares. Madrid
- Santos, M.; Albuquerque, F.; Rubio, M.; Sánchez, F.; Valero, L.F.; Carretero, J.; Vázquez, R. (1999). Kinanthropometric study of amateur soccer players. *European Journal of Anatomy*, 3, supplement 1: 54
- Sasaki, Y.; Watanabe, K.; Higuchi, K. (1961). On errors in measurement of body height and chest girth in the Self-Defense Forces. *Nat. Def. Med. J.*, 8: 264-265
- Schmid, F.; Hoffman, E. (1958). Die metrische beurteilung der handlange (Metric determination of the length of the hand). *Fortsch. Rontgenstrahl.*, 4: 450-452
- Schmidt, P.K.; Carter, J.E.L. (1990). Static and dynamic differences among five types of skinfold calipers. *Human Biol.*, 62, 3: 369-388
- Schreider, E. (1973). Une typologie constitutionnelle est-elle possible?. *Bull. et Mem. Soc. D'Anthrop.*, 10, s12: 285-295
- Schutte, J.E.; Townsend, E.J.; Hugg, J.; Shoup, R.F.; Malina, R.M.; Blomqvist, C.G. (1984). Density of lean body mass is greater in blacks than in whites. *J. Appl. Physiol.*, 56, 6: 1647-1649
- Scott, A.C.; Roe, N.; Coats, A.J.; Piepoli, M.F. (2003). Aerobic exercise physiology in a professional rugby union team. *Int. J. Cardiol.*, 87, 2-3: 173-177
- Scott, P.P. (1991). Morphological characteristics of elite male field hockey players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 31: 57-61
- Segal, K.R.; Gutin, B.; Presta, E.; Wang, J.; Van Itallie, T.B. (1985). Estimation of human body composition by bioelectrical impedance analysis: A comparative study. *J. Appl. Physiol.*, 58, 5: 1565-1571
- Segal, K.R.; Van Loan, M.; Fitzgerald, P.J.; Hodgson, J.A.; Van Itallie, T.B. (1988). Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: A four-site cross-validation study. *Am. J. Clin. Nutr.*, 47, 1: 7-14
- Segura, L.; Alcorta, L. (1999). Estudio a lo largo del tiempo de características antropométricas y estado físico en jugadores sedentarios de fútbol sala. *Arch. Med. Deporte*, 16-especial: 571-572
- Segura, L.; Saíz, C.; Erquizia, M.; Gaztáñaga, M.T.; Larrañaga, P.; Jiménez, J.L. (1990). Estudio comparativo entre tres métodos para la obtención del porcentaje de grasa corporal. *Arch. Med. Deporte*, 7, 28: 361-364
- Seidell, J.C.; Bakker, C.J.G.; Van Der Kooy, K. (1990). Imaging techniques for measuring adipose-tissue distribution-a comparison between computed tomography and 1.5-T magnetic resonance. *Am. J. Clin. Nutr.*, 51, 6: 953-957
- Seidell, J.C.; Oosterlee, A.; Thijssen, M.A.O.; Burema, J.; Deurenberg, P.; Hautvast, J.G.A.; Ruijs, J.H.J. (1987). Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between anthropometry and computed tomography. *Am. J. Clin. Nutr.*, 45:7-13
- Sempe, M. (1979). L'analyse de la maturation squelettique. INSERM. (ed.). Doin, Paris
- Sempe, M.; Pedron, G.; Roy-Pernot, M.P. (1979). Auxologie methode et séquences. *Thérapiex*

Serra, J.; Landaburu, T.; Bilbao, Y.; Lizarraga, P.M. (1990). Cambios cineantropométricos en la temporada de remeros juveniles y seniors de alto nivel nacional o superior. *Medicina del Deporte. Colección de Trabajos de Investigación*, 2, 2: 60-67

Sette, R. (1940). *Lições de biometria aplicada*. Velho (ed.). Rio de Janeiro

Sharma, S.S.; Shukla, R.K. (1988). Somatic constitution of athletes in India. *J. Sports Med.*, 28: 194-199

Sheldon, W.H. (1951). The somatotype, the morphophenotype and the morphogenotype. *Cold springs harbor symposia on quantitative biology*, 15: 373-382

Sheldon, W.H.; Dupertuis, C.W.; McDermott, E. (1954). *Atlas of men*. Harper and Brothers, New York

Sheldon, W.H.; Stevens, S.S.; Tucker, W.B. (1940). *The varieties of human physique*. Harper, New York

Shepard, R.J. (1999). Biology and medicine of soccer: un update. *J. Sports Sci.*, 17, 10: 757-786

Shepard, R.J. (1992). The energy needs of soccer players. *Cli. J. Sport M.* 2: 62-70

Shepard, R.J. (1991). *Body composition in biological anthropology*. Cambridge studies in biological anthropometry, 6. Cambridge University Press, Cambridge.

Shepard, R.J.; LaBarre, R.; Jequier, J.C.; Levallee, H.; Rajic, M.; Volle, M. (1985). The unisex phantom, sexual dimorphism and proportional growth assessment. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 67, 4:403-412

Shields, C.L.; Whitney, F.E.; Zomar, V.D. (1984). Exercise performance of profesional football players. *Am. J. Sports Med.*, 12, 6: 455-459

Shodi, H.S.; Sidhu, L.S. (1984). *Physique and selection of sportsmen: a kinanthropometric study*. Patiala: Punjab Publishing House

Sichieri, R.; Everhart, J.E.; Hubbard, V.S. (1992). Relative weight classifications in the assessment of underweight and overweight in the United States. *Int. J. Obesity*, 16: 303-312

Siders, W.A.; Bolonchuk, W.W.; Lukaski, H.C. (1991). Effects of participation in a collegiate sport season on body composition. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 31, 4: 571-576

Siders, W.A., Rue, M. (1992). Releaux triangle somatocharts. *Comput. Biol. Med.*, 22, 5, 363-368

Sidhu, L.S.; Sodhi, H.S. (1979). Effect of training on subcutaneous tissue of top class Indian hockey players with respect to their field position. *J. Sport Med.*, 19: 217-223

Siegler, J.; Gaskill, S.; Ruby, B. (2003). Changes evaluated in soccer-specific power endurance either with or without a 10-week, in-season intermittent, high-intensity training protocol. *J. Strength Cond. Res.*, 17, 2: 379-387

Simmons, C.; Paull, G.C. (2001). Season-of-birth bias in association football. *J. Sports Sci.*, 19, 9: 677-686

- Simons, J.; Beunen, G.P.; Renson, R. (1990). Adolescent growth and motor performance. A longitudinal study of Belgian girls. Sport science monograph series: Human Kinetics. Champaign, IL
- Simons, J.; Beunen, G.P.; Renson, R. (1990). Growth and fitness of Flemish girls: The Leuven growth study. Simons, J., Beunen, G.P., Renson, R. (ed.). Human Kinetics. Champaign, IL
- Singh, S.P.; Sidhu, L.S. (1980). Nutrient intakes in Gaddi Rajput boys in the Himalayas. Indian J. Pediatr., 47, 386: 207-212
- Sinning, W.E.; Dolny, D.; Little, K.D.; Cunningham, L.; Racaniello, A.; Siconolfi, S.; Scoles, J. (1985). Validity of "generalized" equations for body composition analysis in male athletes. Med. Sci. Sports Exerc., 17, 1: 124-130
- Siri, W.E. (1956). Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods. Univ. Calif. Berkley. Donner Laboratory-University of California Radiation Laboratory. Report, No.: 3349. En: Techniques for measuring body composition. Washington D.C., Public National Academy of Sciences and National Research Council, (1961): pp. 223-244
- Siri, W.E. (1956). Gross composition of the body. En: Lawrence, J.H.; Tobias, C.A. Advance in biological and medical physics, IV. New York Academic Press, New York
- Sjostrom, L. (1991). A computer-tomography based multicompartiment body composition technique and anthropometric predictions of lean body mass, total and subcutaneous adipose tissue. Int. J. Obesity, 15: 19-30
- Sjostrom, L.; Kvist, H.; Cederblad, A.; Tylen, U. (1986). Determination of total adipose tissue and body fat in women by computed tomography, K and tritium. Am. J. Physiol., 250, 6 pt. 1: 736-745
- Skibinska, A. (1977). Factors of body build. En: Eiben, O.G. (ed.). Growth and development: physique, pp. 431-438. Akademiai Kiado, Budapest
- Slaughter, M.H.; Lohman, T.G. (1980). An objective method for measurement of musculo-skeletal size to characterize body physique with application to the athletic population. Med. Sci. Sports Exerc., 12, 3: 170-174
- Slaughter, M.H.; Lohman, T.G. (1976). Relationship of body composition to somatotype. Am. J. phys. Anthropol., 44, 2: 237-244
- Sloan, A.W. (1967). Estimation of body fat in young men. J. Appl. Physiol., 23: 311-315
- Sloan, A.W.; Burt, J.J.; Blyth, C.S. (1962). Estimation of body fat in young women. J. Appl. Physiol., 17: 967-970
- Sloan, A.W.; Weir, J. (1970). Nomograms for prediction of body density and total body fat from skinfold measurements. Journal of Applied Physiology, 28: 221-222
- Smith, D.P.; Byrd, R.J. (1976). Body composition, pulmonary function and maximal oxygen consumption of college football players. J. Sports Med. Phys. Fitness, 16: 301-308
- Smith, J.F.; Mansfield, E.R. (1984). Body composition prediction in university football players. Med. Sci. Sports Exerc., 16, 4: 398-405
- Smith, P.J.; Daehne, H.O.; Burger, E. (1979). Somatotypes of south african rugby players. En: Sport and somatology in ischaemic heart disease. Smit, P.J. (ed.). Pretoria: University of Pretoria

- Snedecor, G.W. (1980). Statistical methods, pp. 160-161. Ames: Iowa State University Press
- Snedecor, G.W. (1946). Statistical methods. Iowa State College Press
- Sobol, W.; Rossner, S.; Hinson, B.; Hiltbrandt, E.; Karstaedt, N.; Santago, P.; Wolfman, N.; Hagaman, A.; Crouse, J.R. (1991). Evaluation of a new magnetic resonance imaging method for quantitating adipose tissue areas. *Int. J. Obesity*, 15: 589-599
- Sobral, F.; Costa, A.; Maia, J. (1992). Características antropométricas y de maduración de atletas escolares y de élite de edades comprendidas entre 12 y 15 años. *Actas del Congreso Científico Olímpico: Biomecánica y Cineantropometría*, pp 361-365
- Sodhi, H.S. (1980). Kinanthropometry and performance of top ranking Indian basketball players. *Br. J. Sports Med.*, 14, 2-3: 139-144
- Sohal, M.S.; Sidhu, L.S.; Sohal, H.; Kohli, A.; Singla, A. (1988). Effect of 18 week training on some biochemical, physiological and morphological parameters of Indian inter university football players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 28, 1: 56-58
- Sohal, M.S.; Sidhu, L.S.; Sohal, H.; Sandhu, B.S. (1986). Effect of five weeks of physical training on certain biochemical and physiological parameters of Indian athletes, 4. Physiological adaptation to exercise. 2nd national conference of physical education and sports sciences
- Sokal, R.R.; Rohlf, F.J. (1979). *Biometría. Principios y métodos en la investigación biológica*. Ed. Blume. Madrid
- Solomons, N.W. (1986). How valid are bioelectrical impedance measurements in body composition studies?. *Am. J. Clin. Nutr.*, 44: 306-308
- Song, T.M.; Perusse, L.; Malina, R.M.; Bouchard, C. (1994). Twin resemblance in somatotype and comparisons with other twin studies. *Hum. Biol.*, 66, 3: 453-464
- Spent, L.F.; Martin, A.D.; Drinkwater, D.T. (1993). Muscle mass of competitive male athletes. *J. Sports Sci.*, 11, 1: 3-8
- Staten, M.A.; Totty, W.G.; Kohrt, W.M. (1989). Measurement of fat distribution by magnetic resonance imaging. *Invest. Radiol.*, 24, 5: 345-349
- Steel, R.G.D.; Torrie, J.H. (1960). *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill (ed.): New York
- Steinkamp, R.; Cohen, N.L.; Gaffey, W.R. (1965). Measures of body fat and related factors in normal adults II. A simple clinical method to estimate body fat and lean body mass. *J. Chronic Dis.*, 18: 1291-1307
- Stensland, S.H.; Margolis, S. (1990). Simplifying the calculation of body mass index for quick reference. *J. Am. Diet Assoc.*, 90: 856
- Stepnicka, J. (1986). Somatotype in relation to physical performance, sports, and body posture. En: Reilly, T.; Watkins, J.; Borms, J. (eds.). *Kinanthropometry III*, pp. 39-52. E. and F.N. Spon., London
- Stepnicka, J. (1977). Somatotype of Czechoslovak athletes. En: Eiben, O.G. (ed.). *Growth development: Physique*. Akademiai Kiado, Budapest
- Stepnicka, J. (1976). Somatotype, body posture, motor level and motor activity of youth. *Acta Univ. Carol. Gymnica*, 12: 1-93

- Stepnicka, J. (1972). Typologicka a motoricka charakteristika sportovcu a studentu vysok (Typological and motor characteristics of athletes and university students). Praga: Charles Univ. Press
- Stini, W.A. (1986). Kinanthropometry: An anthropological focus. En: Day, J.A.P. (ed.). Perspectives in kinanthropometry. The 1984 olympic scientific congress proceedings, 1: 5-23. Human Kinetics. Champaign, IL
- Strudwick, A.; Reilly, T.; Doran, D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. J. Sports Med. Phys. Fitness, 42, 2: 239-242
- Stuempfle, K.J.; Katch, F.I.; Petrie, D.F. (2003). Body composition relates poorly to performance tests in NCAA division III football players. J. Strength Cond. Res., 17, 2: 238-244
- Sumner, E.E.; Whitacre, J. (1931). Some factors affecting accuracy in the collection of data on the growth of weight in school children. J. Nutr., 4: 15-33
- Susanne, C. (1977). Heritability of anthropological characters. Human Biol., 49: 573-580
- Susanne, C. (1971). Hérité des caractères anthropologiques mesurables. Bull. et Mem. Soc. D'Anthrop., 7, s12: 169-224
- Svendsen, O. (1991). Measurement of body fat in elderly subjects by dual-energy X-ray absorptiometry, bioelectrical impedance and anthropometry. Amer. J. Clin. Nutr., 53, 5: 1117-1123
- Sward, L., Eriksson, B., Peterson, L. (1990). Anthropometric characteristics, passive hip flexion, and spinal mobility in relation to back pain in athletes. Spine, 15, 5, 376-382
- Szmodis, I. (1977). Physique and growth estimated by Conrad's and Heath-Carter's somatocharts in athletic children. En: Eiben, O.G. (ed.). Growth and development physique, pp. 377-384. Hungarian Academy of Sciences, Budapest
- Takada, K.; Sugita, S.; Ikeuchi, R.; Okuda, N.; Fujinami, T. (1993-1994). Body composition measurement by electrical bio-impedance method establish the effect of daily physical training in adolescents. Med. Prog. Technol., 19, 4: 187-192
- Tanner, J.M. (1977). Analysis and classification of physique. En: Harrison, G.A.; Weiner, J.S.; Tanner, J.M.; Barnicot, N.A. (eds.). Human biology. An introduction to human evolution, variation, growth and ecology, pp. 361-385. Oxford University Press, Oxford
- Tanner, J.M. (1965). Radiographic studies of body composition in children and adults. En: Brozek, J. (ed.). Human body composition Approaches and applications, VII. London: Pergamon Press
- Tanner, J.M. (1964). The physique of the olympic athlete (XVIIth olympic games, Roma, 1960). George, Allen and Unwin Ltd., London
- Tanner, J.M. (1962). Growth and adolescence. Blackwell Scientific Publications, Oxford
- Tanner, J.M. (1952). Effect of weight-training on physique. Am. J. Phys. Anthropol., 10: 427-462
- Tanner, J.M. (1949). Fallacy of per weight and per-surface-area standards and their relation to spurious correlations. J. Applied Physiol., 2: 1
- Tanner, J.M.; Whitehouse, R.H. (1975). Revised standards for triceps and subscapular skinfolds in British children. Arch. Dis. Child., 50, 2: 142-145

Tanner, J.M.; Whitehouse, R.H. (1957). The Harpenden anthropometer: a counter-type anthropometric caliper. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 15, 2: 277-280

Tassara, H.; Pila, A. (1983). Fútbol. Madrid. Ed. Augusto Pila

Taylor, W.L.; Behnke, A.R. (1961). Anthropometric comparison of muscular and obese men. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 16: 955-959

Teissier, G. (1948). La relation d'allométrie, sa signification statistique et biologique. *Biometrics*, 4: 14

Telford, R.D.; Egerton, W.J.; Hahn, A.G.; Pang, P.M. (1988). Skinfold measurements and weight controls in elite athletes. *Excel.*, 5, 2: 21-26

Telford, R.D.; Tumilty, D.; Damm, G. (1984). Skinfold measurements in well-performed Australian athletes. *Sports Science and Medicine Quaterly*, 1, 2: 13-16

Terry, J.; Housh, P.; Glen, O.; Johnson, P. (1989). Validity and intertester error of anthropometric estimations of body density. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 29: 149-156

Testut, L. Anatomía humana, 6ª Ed. Salvat, P.

The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (2001). International standards for anthropometric assessment. I.S.A.K

Thiel, W. (2000). Atlas fotográfico de anatomía práctica, vol. I. Springer Verlag, Barcelona

Thiel, W. (2000). Atlas fotográfico de anatomía práctica, vol. II. Springer Verlag, Barcelona

Thomasset, A. (1962). Bioelectrical properties of tissue impedance measurement. *Lyon. Med.*, 207: 107-118

Thompson, C.W. (1959). Changes in body fat, estimated from skinfold measurements of varsity college football players during a season. *Res. Quart.*, 30: 87-93

Thorland, W.G.; Johnson, G.O.; Tharp, G.D.; Fagot, T.G.; Hammer, R.D. (1984). Validity of anthropometric equations for the estimation of body density in adolescent athletes. *Med. Sci. sports Exerc.*, 16, 1: 77-81

Thorland, W.G.; Johnson, G.O.; Tharp, G.D.; Housh, T.J.; Cisar, C.J. (1984). Estimation of body density in adolescent athletes. *Human Biol.*, 56: 439-448

Thornton, J. (1990). How can you tell when an athlete is too thin?. *Physician Sportsmed.*, 18, 12: 124-126, 129-130, 133

Tittel, K.; Wulscherk, H. (1991). Anatomical and anthropometric fundamentals of endurance. En: Astrand, P.O.; Shepard, R.J. (eds.). *Endurance and sports: Encyclopaedia of sports medicine*, pp. 35-45. Blackwell Scientific, Oxford

Tittel, K.; Wulscherk, H. (1991). Anthropometric factors. En: Komi, P.V. (ed.). *Strength and sport: encyclopaedia of sports medicine*, pp. 180-196. Blackwell Scientific, Oxford

Tittel, K.; Wulscherk, H. (1979). Advantages and limits of Conrad's method in sports anthropometry. En: Novotny, V.V.; Titlbachova, S. (eds.). *Methods of functional anthropology*, pp. 161-174. Praga: Universitas Carolina Pragensis

Tittel, K.; Wulscherk, H. (1972). Sportanthropometrie. Leipzig: John Barth

- Tokmakidis, S.P.; Tsopanakis, A.; Tsarouchas, E.; Kioussis, T.; Hadjikonstantinou, S. (1992). Physiological profile of greek profesional soccer players. *Journal of Sports Science*, 10: 168-169
- Tokunaga, K.; Matsuzawa, Y.; Ashikawa, K.; Tarui, S. (1983). A novel technique for the determination of body fat by computed tomography. *Int. J. Obes.*, 7, 5: 437-445
- Tomkinson, G.R.; Popovic, N.; Martin, M. (2003). Bilateral symmetry and the competitive standard attained in elite and sub-elite sport. *J. Sports Si.*, 21, 3: 201-211
- Toriola, A.L.; Adeniran, S.A.; Ogunremi, P.T. (1987). Body composition and anthropometric characteristics of elite male basketball and volleyball players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 27: 235-239
- Toriola, A.L.; Salokum, S.O.; Mathur, D.N. (1985). Somatotype characteristics of male sprinters, soccer and field hockey players. *Int. J. Sports Med.*, 6, 6: 344-346
- Tothill, P.; Nord, R.H. (1995). Limitations of dual energy X-ray absorptiometry. *Am. J. Clin. Nutr.*, 61, 2: 398-400
- Trotter, M. (1954). A preliminary study of estimation of weight of the skeleton. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 12: 537-551
- Trotter, M.; Peterson, R.R. (1955). Ash weight of human skeletons in per cent of their dry fat-free weight. *Anat. Rec.*, 123: 341-358
- Tsopanakis, C.; Kotsarellis, D.; Tsopanakis, A.D. (1986). Lipoprotein and lipid profiles of elite athletes in Olympic sports. *Int. J. Sports Med.*, 7, 6: 316-321
- Tuten, C.; Petosa, R.; Sargent, R.; Weston, A. (1995). Biracial differences in physical activity and body composition among women. *Obes. Res.*, 3, 4: 313-318
- Ulijaszek, S.J., Kerr, D.A. (1999). Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status. *Br. J. Nutr.*, 82, 3, 165-177
- Ulijaszek, S.J.; Mascie-Taylor, C.G. (1994). *Anthropometry: The individual and the population*. Ulijaszek, S.J. and Mascie-Taylor, C.G. (ed.). University Press, Cambridge
- Ulijaszek, S.J.; Stanley, J.; Johnston, F.E.; Perece, M.A. (1998). *The Cambridge enciclopedia of human growth and development*. Stanley, S.J.; Johnston, F.E. and Preece, M.A. (ed.). University Press. Cambridge
- Urraca, J.M.; Martínez, J.; Montoliú, M.A.; Maestro, A.; Méndez, D.; Guerediaga, X.; Del Valle, M. (1999). Estudio comparativo del somatotipo en jugadores de rugby. *Arch. Med. Deporte*, 16, 69: 39-45
- Valero, M.A.; León, M.; Gómez, I.; Martínez, G.; Hawkins, F. (1994). A comparison between double-photon absorptiometry (DEXA), impedance and anthropometry in the study of the body composition of obese subjects (Comparación entre absorciometría de doble fotón (DEXA), impedancia y antropometría en el estudio de la composición corporal en personas obesas). *Nutr. Hosp.*, 9, 1: 12-17
- Vallois, H.V. (1965). Anthropometric techniques. *Current Anthropol.*, 6, 2: 127-143
- Van Loan, M.D.; Boileau, R.A.; Slaughter, M.H.; Stillman, R.J.; Lohman, T.G.; Going, S.B.; Carswell, C. (1990). Association of bioelectrical resistance with estimates of fat-free mass determined by densitometry and hydrometry. *Am. J. Hum. Biol.*, 2: 219-222

- Van Loan, M.D.; Mayclin, P.L. (1992). Body composition assessment: dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) compared to reference methods. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 46, 2: 125-130
- Van Loan, M.D.; Mayclin, P.L. (1987). A new TOBEC instrument and procedure for the assessment of body composition: use of Fourier coefficients to predict lean body mass and total body water. *Am. J. Clin. Nutr.*, 45, 1: 131-137
- Van Loan, M.D.; Segal, K.R.; Bracco, E.F.; Mayclin, P.; Van Itallie, T.B. (1987). TOBEC methodology for body composition assessment: a cross-validation study. *Am. J. Clin. Nutr.*, 46, 1: 9-12
- Vansant, G.; Van Gaal, L.; De Leeuw, I. (1994). Assessment of body composition by skinfold anthropometry and bioelectrical impedance technique: a comparative study. *J. Parenter Enteral Nutr.*, 18, 5: 427-429
- Verdún, M.; Bourdiol, R. (1962). Anthropometric criteria of the constitution. *Z. Menschl. Vererb. Konstitutionsl.*, 36: 221-227
- Vehrs, P.; Morrow, J.R.; Butte, N. (1999). Reliability and concurrent validity of futrex and bioelectrical impedance. *Int. J. Sports Med.*, 19: 560-566
- Vicente, G.; Ara, I.; Dorado, C.; Pérez, J.; Calbet, J.A.L. (2003). Actividad física y masa ósea en niños y niñas prepúberes. *Arch. Med. Deporte*, 20, 93: 52-58
- Vickery, S.R.; Cureton, K.J.; Collins, M.A. (1988). Prediction of body composition from skinfolds in black and white young men. *Human Biol.*, 60: 135-149
- Villa, J.G.; De Paz, J.A.; González-Gallego, J. (1992). Bases para la evaluación de la condición física y la preparación deportiva. En: Libro Olímpico de Medicina Deportiva. Ed. C.O.E., pp 23-34
- Villa, J.G.; García-López, J.; Moreno, C. (2000). Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas. *Arch. Med. Deporte*, 17, 75: 9-20
- Villaneva, M. (1979). Manual de técnica somatotipológica. Estudios de la Universidad Autónoma de México. México D.F., Instituto de Investigaciones Antropológicas
- Villanueva, M. (1976). Comparación de Cuatro Técnicas Somatotipológicas. *Anales de Antropología*, 13: 290-303
- Viola, G. (1937). Il mio metodo di valutazione della costituzione individuale. *Endocrin. E Patol. Costituzione*, 12: 387-480
- Viola, G. (1932). La costituzione individuale: Dottrina-metodo, tipi morfologici. Licinio Cappelli. Bologna
- Viviani, F.; Casagrande, G. (1992). Somatotype in a group of adolescent soccer players. *Journal of Sports Science*, 10: 158
- Viviani, F.; Casagrande, G. (1990). Somatotype characteristics of Italian male basketball, soccer and volleyball players. International congress on youth, leisure, physical activity and kinanthropometry IV. Brussels
- Viviani, F.; Casagrande, G.; Toniutto, F. (1993). The morphotype in a group of peri-pubertal soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 33, 2: 178-183
- Voltz, P.A.; Ostrove, S.M. (1984). Evaluation of a portable ultrasonoscope in assessing the body composition of college-age women. *Med. Sci. sports Exerc.*, 16, 1: 97-102

- Von Döbeln, W. (1964). Determination of body constituents. En: Blix, G. (ed.). Occurrences, causes and prevention of overnutrition. Upsala, Almqvist and Wiksell
- Von Döbeln, W. (1960). Obesity II. Methods of measurement and nomenclature. *Svensk. Lakartidn.*, 2, 57: 2472-2475
- Von Döbeln, W. (1959). Anthropometric determination of fat-free body weight. *Acta Med. Scand.*, 165: fasc.1
- Voorhoeve, H.W.A. (1990). A new reference for the mid-upper arm circumference?. *J. Trop. Pediatr.*, 36, 5: 256-262
- Vos, J.A. (1980). Physiological comparison between Dutch soccer players and other teamsport men. En: *Proceedings 1st international congress on sports medicine applied to football*, pp. 695-701. Vechiet, L. (eds.). Rome: D. Guanillo
- Waller, A.E.; Feehan, M.; Marshall, S.; Chalmers, D.J. (1994). The New Zealand rugby injury and performance project I. Design and methodology of a prospective follow-up study. *Br. J. Sports Med.*, 28, 4:223-228
- Wang, J.; Thornton, J.C.; Kolesnik, S.; Pierson, R.N. (2000). Anthropometry in body composition. An overview. *Am. N. Y. Acad. Sci.*, 904: 317-326
- Wang, M.Q.; Downey, G.S.; Perko, M.A.; Yesalis, C.E. (1993). Changes in body size of elite high school football players: 1963-1989. *Percept. Mot. Skills*, 76, 2:379-383
- Wang, Z.M.; Heshka, S.; Pierson, R.N. Heymsfield, S.B. (1995). Systematic organization of body composition methodology: an overview with emphasis on component based methods. *Am. J. Clin. Nutr.*, 61, 3: 547-465
- Wang, Z.M.; Pierson, R.N.; Heymsfield, S.B. (1992). The five model: a new approach to organizing body composition research. *Am. J. Clin. Nutr.*, 56: 19-28
- Ward, R.; Anderson, G. (1993). Examination of the skinfold compressibility and skinfold thickness relationship. *Amer. J. Human Biol.*, 5, 5: 541-548
- Ward, A.; Pollock, M.L.; Jackson, A.S.; Ayres, J.J.; Pape, G. (1978). A comparison of body fat determined by underwater weighing and volume displacement. *Am. J. Physiol.*, 234, 1: E94-96
- Ward, R.; Ross, W.D.; Leyland, A.J.; Selbie, S. (1989). The advanced O-scale physique assessment system. Kinemetrix: Burnaby, Vancouver, Canada
- Watson, A.W.S. (1995). Physical and fitness characteristics of successful Gaelic footballers. *Br. J. Sports Med.*, 29, 4: 229-231
- Watson, A.W.S. (1984). The physique of sportsmen: a study using factor analysis. *Med. Sci. Sports Exer.*, 16, 3: 287-293
- Watson, A.W.S. (1983). Physical fitness and athletic performance. Longmans, London
- Watson, A.W.S. (1977). A study of the physical working capacity of Gaelic footballers and hurlers. *Br. J. Sports Med.*, 11, 3: 133-137
- Watts, P.B.; Joubert, L.M.; Lish, A.K.; Mast, J.D.; Wilkins, B. (2003). Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Br. J. Sports Med.*, 37, 5: 420-424
- Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language (1996). Gramercy Books. New York

- Wedgwood, R.J. (1963). Inconstancy of the lean body mass. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110: 141-152
- Weese, C.H.; Ross, W.D.; Bailey, D.A. (1975). Computer prospectus for somatotypes analysis in longitudinal growth studies. *Saskatchewan Anthropol. J.*, 1-2, 5: 33-34
- Weil, W.B. (1962). Adjustment for size-a possible misuse of ratios. *Am. J. Clin. Nutr.*, 11: 249
- Weineck, J. (1986). *Functional anatomy in sports*. Year Book Medical Publishers, Chicago
- Weiner, J.S. (1977). Human ecology. En: Harrison, G.A.; Weiner, J.S.; Tanner, J.M.; Barnicot, N.A. *Human biology. An introduction to human evolution, variation, growth and ecology*, pp. 387-483. Oxford University Press, Oxford
- Weiner, J.S.; Lourie, J.A. (1981). *Practical human biology*. New York: Academic Press
- Weiner, J.S.; Lourie, J.A. (1969). *Human biology: A guide to field methods*. I.B.P. Handbook, 9. Blackwell Scientific, Oxford
- Weiner, J.S.; Lourie, J.A. (1959). *Practical human biology* Academic Press, London
- Weiss, L.W.; Clark, F.C. (1987). Three protocols for measuring subcutaneous fat thickness on the upper extremities. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 56, 2: 217-221
- Weits, T.; Koppeschaar, H.P.F. (1989). Body composition measurements. *Neth. J. Med.*, 35, 3-4: 204-217
- Weits, T.; Van Der Beek, E.J.; Wedel, M. (1986). Comparison of ultrasound and skinfold calliper measurements of subcutaneous fat tissue. *Int. J. Obesity*, 10, 3: 161-168
- Weits, T.; Van Der Beek, E.J.; Wedel, M.; Ter, B.M. (1988). Computed tomography measurement of abdominal fat deposition in relation to anthropometry. *Int. J. Obesity*, 12: 217-225
- Welham, W.C.; Behnke, A.R. (1942). The specific gravity of healthy men. *J. Med. Assoc.* 118: 490-501
- Welham, W.C.; Behnke, A.R. (1942) The specific gravity of healthy men: Body weight + volume and other physical characteristics of exceptional athletes and of naval personnel. *J.A.M.A.*, 118: 488-501
- Wellens, R.I.; Roche, A.F.; Khamis, H.J.; Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Siervogel, R.M. (1996). Relationship between the body mass index and body composition. *Obes. Res.*, 4, 1: 35-44
- Weltman, A.; Katch, V.L. (1978). A non population-specific method for predicting total body volume and percent fat. *Human Biol.*, 50, 2: 151-158
- Weltman, A.; Katch, V.L. (1975). Preferential use of casing (girth) measures for estimating body volume and density. *J. Appl. Phys.*, 38, 3: 560-563
- Wertheimer, A. (1964). Body composition. *Harefuah.*, 15, 66: 200
- White, J.E.; Emery, T.M.; Kane, J.E.; Groves, R.; Risman, A.B. Pre-season fitness profiles of professional soccer players. En: Reilly, T. y cols. (eds.). *Science and football*. E. & F.N. Spon., pp. 164-171, London

- White, J.E.; Mayhew, J.L.; Piper, F.C. (1980). Prediction of body composition in college football players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 20, 3: 317-324
- Whiters, J.E.; Emery, T.M.; Kane, J.E.; Groves, R.; Risman, A.B. (1988). Pre-season fitness profiles of professional soccer players, pp. 164-171. Reilly, T.; Lees, A.D.; Murphy, W.J., (eds.). E. & F.N. Spon., London
- Wickkiser, J.D.; Kelly, J.M. (1975). The body composition of a college football team. *Med. Sci. Sports*, 7, 3: 199-202
- Widdowson, E.M.; McCance, R.A. (1960). Some effects of accelerating growth I. General somatic development. *Proc. R. Soc. Lond. Biol. Series B*, 152: 188-206
- Wilby, J.; Linge, K.; Reilly, T.; Troup, J.D.G. (1985). Circadian variation in effects of circuit weight training. *Br. J. Sports Med.*, 19: 236
- Williams C.A.; Bale, P. (1998). Bias and limits of agreement between hydrodensitometry, bioelectrical impedance and skinfold alipers measures of percentage body fat. *European Journal of Applied Physiology*, 77: 271-277
- Williams, A.M.; Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18: 657-667
- Williams, G.; Reid, R.M.; Coutts, R. (1973). Observations on the aerobic capacity and body composition of university rugby players and professional soccer players. *Br. J. Sports Med.*, 7: 390-391
- Williamson, D.F.; Kahn, H.S.; Worthman, C.M.; Burnette, J.C.; Russell, C.M. (1993). Precision of recumbent anthropometry. *Am. J. Human Biol.*, 5: 159-167
- Williford, H.N.; Kirkpatrick, J.; Scharff-Olson, M.; Blessing, D.L.; Wang, N.Z. (1994). Physical and performance characteristics of successful high school football players. *Am. J. Sports Med.*, 22, 6: 859-862
- Willgoose, C.E. (1961). *Evaluation in health education and physical education*. McGraw Hill (ed.). New York
- Wilmer, H.A. (1940). Quantitative growth of skin and subcutaneous tissue in relation to human surface area. *Proc. Soc. Exptl. Biol and Med.*, 43: 386-388
- Wilmore, J.H. (1985). Body composition and sports medicine: Research considerations. En: Roche, A.F. (ed.). *Body composition assessment in youth and adults*, pp. 78-82. Columbus, Ohio: Ross Laboratories
- Wilmore, J.H. (1983). Body composition in sport and exercise: directions for future research. *Med. Sci. Sports Exer.*, 15, 1: 21-31
- Wilmore, J.H. (1982). Body composition and athletic performance. En: Haskell, W.; Scala, J.; Whittam, J. (eds.). *Nutrition and athletic performance*, pp. 158-175. Bull Publishing, California, USA
- Wilmore, J.H. (1982). *Training for sports and activity. The physiological basic of the conditioning process*. Ed. II. Boston, Allyn and Bacon
- Wilmore, J.H. (1974). Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a 10-week weight training program. *Med. Sci. Sports*, 6: 133-138

- Wilmore, J.H. (1970). Validation of the first and second components of the Heath-Carter modified somatotypes method. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 32: 369-372
- Wilmore, J.H. (1969). The use of actual, predicted and constant residual volumes in assessment of body composition by underwater weighing. *Med. Sci. Sports*, 1: 87-90
- Wilmore, J.H.; Behnke, A.R. (1970). An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young women. *Am. J. Clin. Nutr.*, 23: 267-274
- Wilmore, J.H.; Behnke, A.R. (1969). An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young men. *J. Appl. Physiol.*, 27,1: 25-31
- Wilmore, J.H.; Costill, D.L. (1994). *Physiology of sport and exercise*. Wilmore, J.H.; Costill, D.L. (eds.). Human Kinetics, London
- Wilmore, J.H.; Haskell, W.L. (1972). Body composition and endurance capacity of professional football players. *Journal of Applied Physiology*, 33, 5: 564-567
- Wilmore, J.H.; Royce, J.; Girandola, R.N.; Katch, F.I.; Katch, V.L. (1970). Body composition changes with 10 week program of jogging. *Med. Sci. Sports*, 2, 3: 113-117
- Wilson, S.R.; Loesch, D.Z. (1989). Principal component analysis variables in adult individuals. *Ann. Human Biol.*, 16, 4: 361-368
- Winer, B.J. (1971). *Statistical principles in experimental designs*. 2nd ed. McGraw-Hill. New York.
- Winter, E.M.; Brookes, F.B.C.; Hamley, E.J. (1991). Maximal exercise performance and lean leg volume in men and women. *Journal of Sports Science*, 9, 1: 3-13
- Winter, E.M.; Eston, R.G.; Lamb, K.L. (2001). Statistical analyses in the physiology of exercise and kinanthropometry. *J. Sports Sci.*, 19, 10: 761-775
- Winters, H.P. (1959). Mens en meetlat (Bodily dimensions of men). *Ned. Mil. Geneesk. Tsch.*, 12, 4: 100-113
- Wisloff, U.; Helgerud, J.; Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 30, 3: 462-467
- Withers, R.T. (1983). The measurement of relative body fat: assumptions, limitations and measurement error. *Transactions of the Menzies Foundation*, 5: 83-89
- Withers, R.T.; Craig, N.P.; Ball, C.T.; Norton, K.I.; Whittingham, N.O. (1991). The Drinkwater-Ross anthropometric fractionation of body mass: comparison with measured body mass and densitometrically estimated fat and fat-free masses. *J. Sports Sci.*, 9, 3:299-311
- Withers, R.T.; Craig, N.P.; Bourdon, P.C.; Norton, K.I. (1987). Relative body fat and anthropometric prediction of body density of male athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 56, 2: 191-200
- Withers, R.T.; Craig, N.P.; Norton, K.I. (1986). Somatotypes of South Australian male athletes. *Human Biology*, 58: 337-356
- Withers, R.T.; Roberts, R.G.D.; Davies, G.J. (1977). The maximum aerobic power, anaerobic power and body composition of South Australian male representatives in athletics, basketball, field hockey and soccer. *J. Sports Med.*, 17: 391-400

- Withers, R.T.; Smith, D.A.; Chatterton, B.E.; Schultz, C.G.; Gaffney, R.D. (1992). A comparison of four methods of estimating the body composition of male endurance athletes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 46 11: 773-784
- Withers, R.T.; Whittingham, N.O.; Norton, K.I.; La Forgia, J.; Ellis, M.W. (1987). Relative body fat and anthropometric prediction of body density of female athletes. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*, 56, 2: 169-180
- Wittich, A.; Mautalen, C.A.; Oliveri, M.B.; Bagur, A.; Somoza, F.; Rotemberg, E. (1998). Professional football (soccer) players have a markedly greater skeletal mineral content, density and size than age -and BMI- matched controls. *Calcif. Tissue int.*, 63, 2: 112-117
- Wittich, A.; Oliveri, M.B.; Rotemberg, E.; Mautalen, C. (2001). Body composition of professional football (soccer) players determined by dual X-ray absorptiometry. *J. Clin. Densitom.*, 4, 1: 51-55
- Womersley, J.; Durnin, J.V.G. (1973). An experimental study of variability of measurements of skinfolds thickness on young adults. *Human Biol.*, 45: 181-192
- Würch, A. (1974). *Le femme et le sport*. Med. Sport. Francaise, 4, 1
- Yuhasz, M.S. (1977). The body composition and body fat patterning of male and female athletes. En: Eiben, O.G. (ed.). *Growth and development: physique*, pp. 449-457. Akademiai Kiado, Budapest
- Zar, J.H. (1984). *Biostatistical analysis*. 2nd ed. Englewood Cliffs. Prentice-Hall. New Jersey.
- Zelenka, V.A. (1990). A Comparison of the anthropometric and spiroergometric parameters of the three groups of soccer players in a club of first division after the first preparatory period. En: Santilli, G. (ed.). *Sports medicine applied to football*, pp. 403. Roma Instituto di Scienza dello Sport del CONI
- Zelenka, V.A.; Seliger, V.; Ondrej, O. (1967). Specific function testing in young players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 7: 143-147
- Zillikens, M.C.; Conway, J.M. (1990). Anthropometry in blacks: applicability of generalized skinfold equations and differences in fat patterning between blacks and whites. *Am. J. Clin. Nutr.*, 52: 45-51
- Zuk, G.H. (1958). The plasticity of the physique from early adolescence through adulthood. *J. Genet. Psychol.*, 92: 205-214
- Zuti, W.B.; Golding, L.A. (1973). Equations for estimating percent fat and body density of active adult males. *Med. Sci. Sports*, 5, 4: 262-266